CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DEL GENERO *PHRAGMOTHECA* CUATR. (BOMBACACEAE-QUARARIBEAE).

JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ-ALONSO

Resumen

FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L.: Contribuciones al conocimiento del género *Phragmotheca* Cuatr. (Bombacaceae-Quararibeae).Caldasia **18** (3): 253-284. - ISSN 0366-5232.

Se comenta la posición sistemática de *Phragmotheca* en relación con la tribu Quararibeae y se incluye una clave para la separación de los géneros de bombacáceas de hoja entera o unifoliolada del norte de Suramérica. Se revisa la utilidad de algunos caracteres en la separación de las especies y se presenta una clave diagnóstica. Se describen e ilustran 4 nuevas especies y dos taxones infraespecíficos *P. rubriflora*, *P. lemniscata*, *P. hydra*, *P. siderosa* subsp. *megacarpa*, *P. amazonica* var. *leticiana* de Colombia y *P. sidereotricha* de Perú.

Palabras clave: *Phragmotheca*, Bombacaceae, Claves Taxonomía, Sistemática.

Abstract

The systematic position of *Phragmotheca* in the tribe Quararibeae is discussed and a key for the Bombacaceae with simple or unifoliolate leaves occurring in northern South America is included. The diagnostic utility of some characters in the segregation of species in *Phragmotheca*, is reviewed and a diagnostic key is presented. Four new species and two new infraspecific taxa are described and illustrated: *P. rubriflora*, *P. lemniscata*, *P. hydra*, *P. siderosa* subsp. *megacarpa* and *P. amazonica* var. *leticiana* from Colombia and *P. sidereotricha* from Perú.

Introducción

El género *Phragmotheca* fue descrito a partir de una colección provista de flores (CUATRECASAS, 1946a, 1946b) y muchos años después, con la publicación de una segunda especie se dieron a conocer los frutos (CUATRECASAS, 1971), confirmándose su estrecha relación con el género *Matisia* de la tribu Quararibeae. En los últimos 15 años se han colectado plantas de este género en varias regiones de Panamá, Colombia, Perú y Ecuador, de donde resultaron 4 nuevas especies o subespecies (SIMPSON, 1982; NEILL & PALACIOS, 1989; Alverson, 1991). En esta contribución, con los nuevos taxones que se proponen, se duplica el número de especies descritas y en cuanto a la distribución del género en Colombia -conocido previamente solo de los departamentos de Chocó y Valle por 3 especies-, se amplía ahora a la zona norte (Antioquia), sur (Pacífico de Nariño) y Amazonia colombiana (Dpto. Amazonas) con un total de 7 especies en el territorio.

Llama la atención que *Phragmotheca*, aparentemente bien diversificado y distribuido en los bosques primarios de tierras bajas de Panamá y Norte de Suramérica, no fuera colectado hasta mediados de siglo. Varias de sus especies *P. fuchsii*, *P. rubriflora*, *P. lemniscata*, *P. hydra*, son conocidas por el momento de una sola localidad, lo que da una idea del trabajo de campo que falta por realizar, en especial en bosques primarios, donde no dejan de resultar sorpresas en los últimos años, en los que se ha intensificado el muestreo ordenado por parcelas y transectos. Buena parte de las colecciones que aquí se estudiaron provienen de los transectos llevados a cabo en Colombia, Perú y Ecuador (GENTRY, 1986, 1988, 1993).

Matisia y *Patinoa*, géneros emparentados con *Phragmotheca*, cuentan con especies de frutos comestibles como *Matisia cordata* Humb. & Bonpl., "Zapote" y *Patinoa almirajo* Cuatr., "Almirajó". En *Phragmotheca* hay varias especies con frutos jugosos, sin embargo, únicamente se tiene noticia del consumo de frutos de la especie *P. mammosa* Alvers. del Pacífico colombiano. En el caso de *Phragmotheca fuchsii*, *P. siderosa* subsp. *megacarpa* y *P. lemniscata*, de frutos grandes y carnosos, no existen testimonios de las regiones en que fueron colectados. Los nombres vernáculos de algunas especies: *P. siderosa* "Bacaito", *P. siderosa* "Sapotón", *P. amazonica* y *P. leucoflora* "Sapotillo", *P. mammosa* "Zapote de monte" y *P. sidereotricha* "Zapotillo rosado", son los mismos o similares a los empleados para otras especies de los géneros *Matisia* y *Patinoa*.

Materiales y Métodos

Se revisó material procedente de los herbarios COAH, COL, CUVC, FMB, HUA, JAUM, MA, MEDEL, MO, UDBC, UT-CHOCO y se estudiaron dos de las especies en campo. Asimismo, se revisó material de algunas especies representativas de otros géneros de las tribus Quararibeae y Catostemmatae para la comprobación de algunos caracteres diagnósticos (genéricos), especialmente los relacionados con el indumento, el androceo y el fruto.

Para el análisis de variabiblidad morfológica y la elaboración de las descripciones, se evaluaron siguiendo una plantilla descriptiva, más de 65 caracteres en los pliegos revisados. Se estudió con especial detenimiento el indumento en los diferentes órganos de la planta; para su observación al microscopio, medida y fotografía, se prepararon placas con tricomas inmersos en bálsamo de Canadá. Otros detalles técnicos se mencionan al hablar del indumento.

Caracterización de *Phragmotheca* dentro de la tribu Quararibeae

Phragmotheca fue incluido en la tribu Quararibeae García-Barriga por presentar hojas enteras, androceo en columna 5-digitada y frutos drupáceos como en *Matisia* Humb. & Bonpl. y *Quararibea* Aubl. (Cuatrecasas, 1946a; Hutchinson, 1967; Alverson, 1991). La circunscripción de esta tribu ha cambiado desde Bentham (1862) y Schumann (1890), cuando referida como Matisieae, incluía también algunos géneros ubicados hoy en Malvaceae (*Hampea* Schlech. y *Montezuma* Moc. & Sessé) o Sterculiaceae (*Fremontia* Torr.). En la actualidad, otros géneros de hoja entera, que también se colocaban dentro de Quararibeae, fueron segregados en tribus independientes, así los géneros *Catostemma* Benth., *Scleronema* Benth. y *Aguiaria* Ducke hoy en Catostemmatae (Ducke, 1937; Sandwith, 1948; Hutchinson, 1967).

Como la cincunscripción de la tribu Quararibeae no es aún muy clara (Nilsson & Robyns, 1986; Alverson, 1991), se comentan a continuación las principales semejanzas y diferencias entre *Phragmotheca* y la mayoría de los géneros ubicados tradicionalmente en la tribu Quararibeae.

Primer grupo: *Septotheca* Ulbr.y *Huberodendron* Ducke

En lo que respecta a la organización del androceo, *Phragmotheca* presenta una semejanza más marcada con dos géneros que presentan también tecas septadas, *Septotheca*, género monotípico de distribución amazónica (Ulbrich, 1924) y *Huberodendron*, que comprende 4 especies de árboles emergentes del piso tropical. *Septotheca* presenta además las ramas estaminales radialmente simétricas y el mismo tipo de polen "Gyranthera-type, Phragmotheca-subtype" (Tsukuda, 1964; Fuchs, 1967; Nilsson & Robyns, 1986). En cambio, el fruto de

Phragmotheca, drupáceo, de cinco carpelos y 5 semillas no aladas es bien diferente a *Septotheca* que presenta cápsulas con numerosas semillas aladas. El indumento lepidoto, típico en *Septotheca*, tambien se presenta en varias especies de *Phragmotheca*. Por su parte el género *Huberodendron* (Gleason, 1934; Ducke, 1935; Cuatrecasas, 1950) puede separarse con claridad de *Phragmotheca* por sus hojas articuladas en la base de la lámina (unifolioladas), inflorescencias paniculado-cimosas, y cápsulas 5-loculares con semillas aladas.

Segundo grupo: *Matisia* Humb. & Bonpl., *Quararibea* Aubl. y *Patinoa* Cuatr.

Los componentes de este segundo grupo presentan flores muy semejantes a *Phragmotheca* pero con tecas no septadas en el androceo.

El fruto de *Phragmotheca*, drupáceo, de cinco carpelos y 5 semillas no aladas y encerradas en pirenos leñosos o subleñosos, es prácticamente igual al de *Matisia*. En *Quararibea* los frutos son igualmente drupáceos, pero hay reducción en el gineceo que es de 2 carpelos (excepcionalmente 4). Los pirenos de *Phragmotheca*, a diferencia de los de *Matisia* y *Quararibea*, presentan paredes muy gruesas, con anchas costillas. En seccion transversal (fig. 1A, B) se observan lobulaciones sinusoides en la pared del pireno, que en algunas especies como *P. mammosa* son muy marcadas (en forma de flor). En todas las especies de *Phragmotheca* observadas, los cotiledones son lisos y planoconvexos (criptocotilares), coincidiendo con lo indicado para dos especies con anterioridad (Cuatrecasas, 1971; Alverson, 1991). Este tipo de cotiledones es el que se presenta en *Quararibea*. En *Matisia* se encuentran los dos tipos planoconvexos o en muchas especies cotiledones fuertemente plegado-corrugados, clorofílicos (fig. 1C, D). *Quararibea* tiene frutos igualmente drupáceos, pero hay reducción en el gineceo que es de 2 carpelos (excepcionalmente 4).

Por otra parte, los tipos polínicos "Asterolepis-type" e "Intrincata-type" presentes en el grupo *Matisia-Quararibea* (Nilsson & Robyns, 1974, 1986) son también diferentes al de *Phragmotheca*, "Gyranthera-type". En lo que respecta al indumento, hay mayor afinidad con *Quararibea*, que cuenta con muchas especies de indumento lepidoto. En *Matisia*, se presentan pelos estrellados, fasciculados o equinados pero no lepidotos.

Otro caracter que ayuda en el reconocimiento del género *Quararibea* y que se presenta en la gran mayoría de las especies, es el olor a regaliz (*Glycirrhiza glabra* L., Fabaceae) principalmente en las muestras secas. Este olor que indica la presencia de un tipo de lactona, recientemente estudiada (Raffauf & Zennie, 1983), falta en otros géneros de la tribu.

Patinoa (Cuatrecasas, 1953, 1971; Schultes & Cuatrecasas, 1972), presenta flores idénticas a las de *Phragmotheca*, pero se separa con facilidad por el androceo de tecas no septadas, los frutos con numerosas semillas no encerradas en pirenos y polen del grupo "Bombax-type", claramente diferente al de *Phragmotheca* (Nilsson & Robyns, 1975).

Tercer grupo: *Gyranthera* Pitt. y *Bernouillea* Oliver

Gyranthera y *Bernouillea* ("Gyranthereae", Pittier, 1926), relacionados en la literatura con *Phragmotheca* y otros géneros de Quararibeae por los caracteres del androceo (Bakuizen, 1924; Cuatrecasas, 1946a; Hutchinson, 1968), pueden separarse claramente por presentar hojas digitadas, fruto capsular y semillas con ala larga. Además *Bernouillea* tiene la columna estaminal rasgada lateralmente en el tercio distal y el estigma dividido en 5 lacinias agudas (Cuatrecasas, 1964; Robyns, 1966). En el caso de *Gyranthera* las flores son mucho

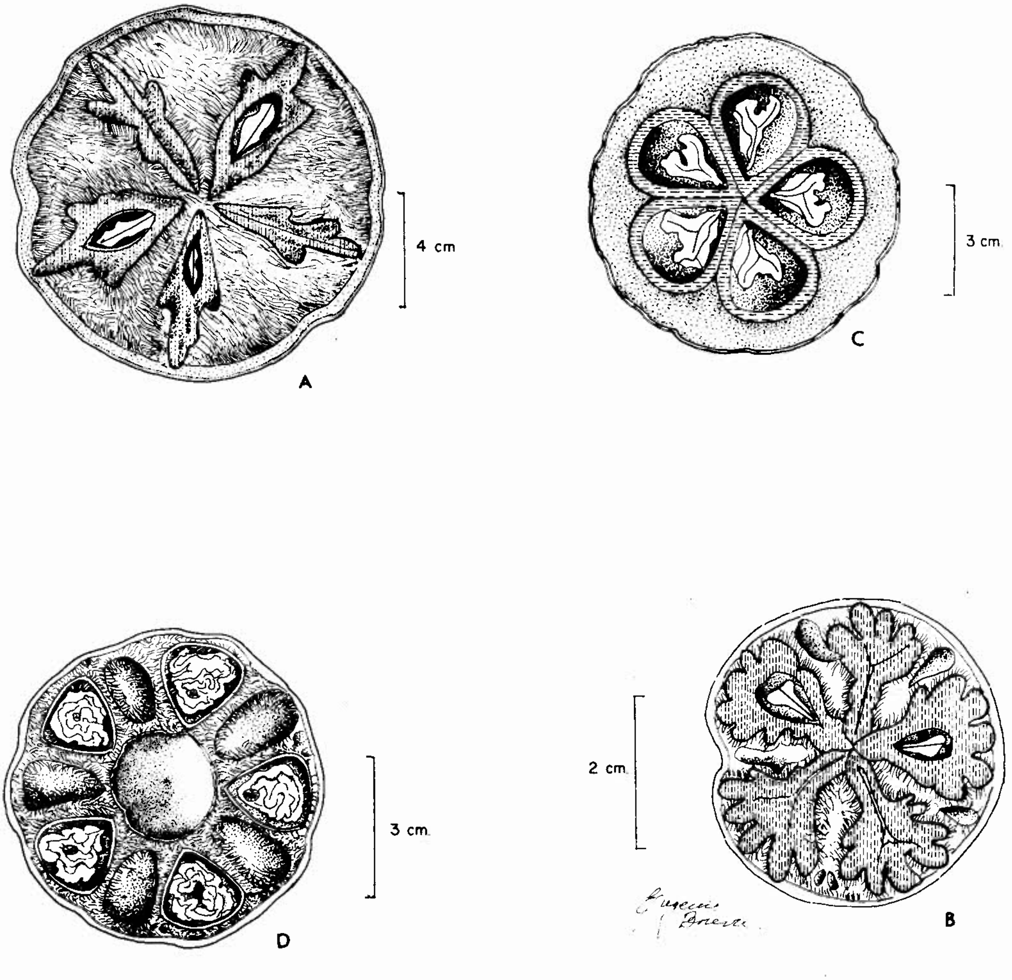

Figura 1. Corte transversal de frutos maduros y deshidratados de especies de *Phragmotheca* y *Matisia*. -**A.** *Phragmotheca siderosa* Cuatr. subsp. *megacarpa* Fernández-Alonso, con pirenos de 1-2 costillas. -**B.** *P. mammosa* Alvers., con pirenos multicostados. -**C.** *Matisia af. bolivarii* Cuatr. con mesocarpo leñoso y pirenos no costados. -**D.** *M. cordata* Humb. & Bonpl., con mesocarpo carnoso, pirenos no costados y cotiledones plegados. (A. dibujado a partir de *Fernández Alonso et al. 12560*; - B. a partir de *Barbosa, C. 6667*; -C. a partir de *Fernández Alonso et al. 12527*; -D. a partir de un fruto de mercado).

mayores (de mas de 12 cm) y las anteras muy largas, enrolladas en espiral, caracter al que alude el nombre del género.

Cuarto grupo: *Catostemma* Benth., *Scleronema* Benth. y *Hampea* Schlech.

Catostemma y *Scleronema*, géneros de hojas simples o unifolioladas, se diferencian de *Phragmotheca* por presentar numerosos estambres con filamentos libres hasta cerca de la base, tecas no septadas y frutos secos con 1-3 semillas (Ducke, 1937; Steyermark, 1987). El hecho de que varias especies de *Catostemma* presenten plántulas con hojas divididas, caracter que se conserva en estado adulto en solo 2 especies del género, la organización del androceo mencionada anteriormente y la morfología polínica de estos géneros: "Bombax type" y "Rhodognaphalopsis type" respectivamente (Nilsson & Robyns, 1986), son caracteres que recuerdan mas a las típicas Bombacaceae de hoja digitada y frutos lanosos (tribus Adansonieae y Ceibeae), que a la tribu Quararibeae.

Hampea, intermedio en muchos caracteres entre Malvaceae y Bombacaceae, tiene gran parecido en sus flores estaminadas con la tribu Quararibeae (Bombacaceae), donde tradicionalmente se venía ubicando (Bentham, 1862; Schumann, 1890). Mas recientemente fué transferido a la familia Malvaceae tribu Gossypieae, apoyándose principalmente en la presencia de polen espinuloso y glándulas de gossipol en las hojas (Fryxell, 1968).

Clave para diferenciar los géneros de bombacáceas de hojas simples o unifolioladas presentes en el Norte de Suramérica

1- Filamentos estaminales soldados en la base o en menos de la mitad de su longitud, siempre con más de 10 filamentos estaminales independientes en la parte distal 2

1'- Filamentos estaminales soldados en mas de la mitad de su longitud, unidos en columna a veces 5-lobada o 5-digitada en el ápice .... 4.

2-. Tubo estaminal dividido desde cerca de la base en 5 fascículos de filamentos, fruto en sámara amplia .... **Cavanillesia** Ruiz & Pav.

2'-. Tubo estaminal muy corto, del que parten filamentos no agrupados en haces, fruto globoso o elíptico capsular o indehiscente 3

3- Estambres con filamentos ensanchados en el ápice, anteras pequeñas, más estrechas que los filamentos, fruto globoso o subgloboso indehiscente .... ***Scleronema*** Benth.

3'- Estambres con filamentos no ensanchados en el ápice mucho más estrechos que las anteras, frutos alargados elípticos, oblongos u obovoides, dehiscentes .... ***Catostemma*** Benth.(pro parte).

4- Flores de 11-15 cm, con 5 anteras vermiformes, cápsulas con abundante lana entre las semillas .... ***Ochroma*** L.

4'- Flores de menos de 11 cm o si de este tamaño con anteras globosas o cortamente lineares, fruto capsular o no, en caso de cápsula, sin lana entre las semillas 5

5- Anteras con tecas septadas, fruto en cápsula dehiscente de 5 valvas, con semillas aladas. 6

5'- Anteras con tecas septadas o no, frutos indehiscentes, carnosos (drupáceos) o leñosos en la madurez sin líneas de dehiscencia definidas, con semillas no aladas 7

6- Inflorescencias cimoso-paniculadas, pedicelos florales menores de 1 cm de longitud, flores menores de 3 cm de longitud, cáliz con indumento estrellado exteriormente .... ***Huberodendron*** Ducke

6'- Inflorescencias umbeliformes, pedicelos florales de más de 1 cm de longitud, flores de más de 4 cm y cáliz con indumento lepidoto exteriormente .... ***Septotheca*** Ulbr.

7- Frutos con 5 series (longitudinales) de semillas englobadas en matriz harinoso-pulposa, semillas recubiertas en la madurez de una capa lanosa .... ***Patinoa*** Cuatr.

7'- Frutos con 2-5 semillas recubiertas por endocarpo córneo o leñoso y mesocarpo pulposo-fibroso, más raramente subleñoso o leñoso 8

8- Hojas con nerviación pinnada, columna estaminal 5-dentada o lobada (lóbulos de hasta 3-4 mm), gineceo de 2(4) carpelos, plantas generalmente con olor característico (en seco) a regaliz .... ***Quararibea*** Aubl.

8'- Hojas con 3-5 nervios basales, nerviación palmeada o raramente pinnada, columna estaminal 5-digitada, ramas de más de 4 mm, gineceo con 5 carpelos, plantas sin olor a regaliz (en seco) 9

9- Hojas con indumento lepidoto, fasciculado o estrellado, anteras con tecas septadas .... ***Phragmotheca*** Cuatr.

9'- Hojas con indumento estrellado o fasciculado, nunca lepidoto, anteras con tecas no septadas .... ***Matisia*** Humb. & Bonpl.

Rangos de variación y valor diagnóstico de algunos caracteres morfológicos en *Phragmotheca*

Con la información disponible pueden detectarse en el género grupos de especies, definidos con base en caracteres de: hojas, pedicelo floral, simetría de la flor, color de la corola, androceo (simetría), tamaño del fruto, cáliz en el fruto, indumento y distribución geográfica.

HOJAS: En cuanto a la consistencia (grado de rigidez en seco), presentan hojas coriáceas: *P. leucoflora*, *P. hydra*, *P. ecuadoriensis*, *P. lemniscata* y *P. siderosa*. Hojas membranosas o raramente subcoriáceas en *P. fuchsii*, *P. rubriflora*, *P. sidereotricha*, *P. mammosa* y *P. amazonica*. La morfología de la lámina es muy variada, hay hojas con nerviación típicamente pinnada en *P. sidereotricha*, *P. mammosa*, *P. amazonica*, *P. ecuadoriensis* y *P. rubriflora*; con tres a cinco nervios basales primarios en *P. siderosa*, *P. fuchsii* y *P. lemniscata* y nerviación típicamente palmeada (7-9 nervios basales) como en *P. leucoflora* y *P. hydra*.

PEDICELO FLORAL: En todas las especies se presentan pedicelos más cortos o raramente de igual longitud al cáliz floral (*P. sidereotricha*). Un caso excepcional se da en *P. rubriflora* de flores péndulas, con pedicelos claramente más largos que el cáliz. Este caracter y la coloración roja de la corola son fieles indicadores de la polinización por colibríes. No se encontraron referencias previas sobre polinizadores en *Phragmotheca* y sí en géneros cercanos. En *Quararibea* se ha descrito entomofilia -Hymenoptera, Lepidoptera-, ornitofilia, quiropterofilia y se han señalado mamiferos no voladores como probables polinizadores de algunas especies (ALVERSON, 1984, 1989a). En *Matisia* como género (GENTRY, 1993) y más concretamente en *Matisia uribei* (AYALA, 1985), se ha indicado ornitofilia.

SIMETRÍA DE LA FLOR: Las flores son actinomorfas o ligeramente zigomorfas, solo en el caso de *P. hydra* se presentan flores zigomorfas con todos los pétalos girados y dirigidos hacia un lado.

COLOR DE LA COROLA: En todas las especies es blanca o blanco-amarillenta a excepción de *P. rubriflora* de flores rojas.

ANDROCEO: Presenta por lo regular simetría radial, salvo en el caso de *P. hydra*, con todas las ramas estaminales orientadas hacia un lado (abajo), como ocurre en muchas especies de *Matisia*, (ROBYNS & NILSSON, 1972; ALVERSON, 1989; FERNÁNDEZ ALONSO & COGOLLO, 1992). Por otra parte, al considerar las nuevas especies, el rango de variación del número de tecas por flor es más amplio que el señalado por ALVERSON, (1991). Así *P. rubriflora* presenta hasta 35 tecas y *P. hydra* 15 tecas.

TAMAÑO DEL FRUTO: En el tamaño del fruto y en la acrescencia del cáliz, pueden diferenciarse especies con frutos grandes, de más de 7 cm de diámetro en *P. siderosa*, *P, fuchsii* y *P. lemniscata*. En el resto de las especies el diámetro oscila entre 3.5 y 6 cm de diámetro.

CÁLIZ EN EL FRUTO: En la mayoría de las especies es discoidal o lenticular y se conserva en la base del fruto; solo en *P. leucoflora* y *P. rubriflora* es cupuliforme, se ciñe al fruto y lo recubre más de la mitad.

INDUMENTO (figs. 2 y 3): El tipo y tamaño del indumento en el envés foliar, cáliz floral y en el exocarpo ha revelado cierta constancia en cada especie y como tal se señala en las diferentes descripciones de las especies. Se seleccionó el indumento del envés foliar (indumento de la lámina, no de los nervios primarios o secundarios), por ser el mas fácil de contrastar en las diferentes especies, independientemente del estado reproductivo de la planta. Se efectuaron medidas y microfotografías (10x y 40x) utilizando un microscopio Leitz Dialux 22EB y una película Ilford blanco y negro ASA 50.

En las tres especies del Chocó biogeográfico se presenta indumento lepidoto en el envés foliar (figs. 2A, 2B, 2C), variando el tamaño del tricoma entre 150 y 300 µm de diámetro. *P. lemniscata* (figs. 2A y 3A) presenta radios muy cortos y uniformes (escamas dentadas), las otras dos *P. fuchsii* y *P. siderosa* presentan escamas con radios largos bien definidos; ésta con 16-32 radios mas o menos iguales en longitud (fig. 2C y 3C) y *P. fuchsii* con 24-32 radios desiguales en longitud (figs. 2B y 3B). Una cuarta especie, *P. rubriflora* del Magdalena Medio presenta indumento similar pero con solo 13-16 radios (fig. 3D). Solo en *P. mammosa* y *P. amazonica* se ha encontrado variación intraespecífica local, en el tamaño y densidad del indumento. En *P. mammosa* se observan desde indumentos estrellado-lepidotos pequeños de 150 µm (fig. 2D) hasta estrellado-fasciculados largos de 300-350 µm (fig. 3F). En *P. sidereotricha* (fig. 3E) y *P. amazonica* subsp. *leticiana* (fig. 3G), se presenta indumento estrellado-fasciculado y estrellado-lepidoto respectivamente, en los dos casos de pocos radios y cortos. El grupo constituido por *P. leucoflora*, *P. hydra* (fig. 3H) y *P. amazonica* var. *amazonica* (fig. 2F), presenta indumento de tipo estrellado y fasciculado, de radios muy largos (300-450 µm).

Distribución:

Con respecto a la distribución de las especies del género referida en la literatura, ahora se amplía desde el Este de Panamá hasta el departamento peruano de Pasco hacia el Sur y en lo que respecta a Colombia se documenta con varios registros la presencia del género en la Amazonia colombiana, en el Darién colombiano y el sur del país (Nariño). Se trata de un género centrado en el Chocó biogeográfico (6 especies) con un segundo núcleo distribuido en la Amazonia (4 especies). En las especies de la región chocoana, se observa mayor variación morfológica, sobre todo en indumentos y frutos.

El rango de distribución conocido para las especies descritas es muy restringido, a excepción de *P. mammosa*, ampliamente extendida en el Chocó biogeográfico y *P. amazonica* de la Amazonia de Colombia, Perú y Ecuador.

Clave para diferenciar las especies del género *Phragmotheca*

1.- Pedicelo floral mayor de 5.5 cm de longitud, flores rojas .... ***P. rubriflora***

1'.- Pedicelo floral menor de 4 cm de longitud, flores blancas o amarillentas 2

2.- Hojas coriáceas, con base notoriamente cordada, lóbulos basales de más de 10 mm de longitud 3

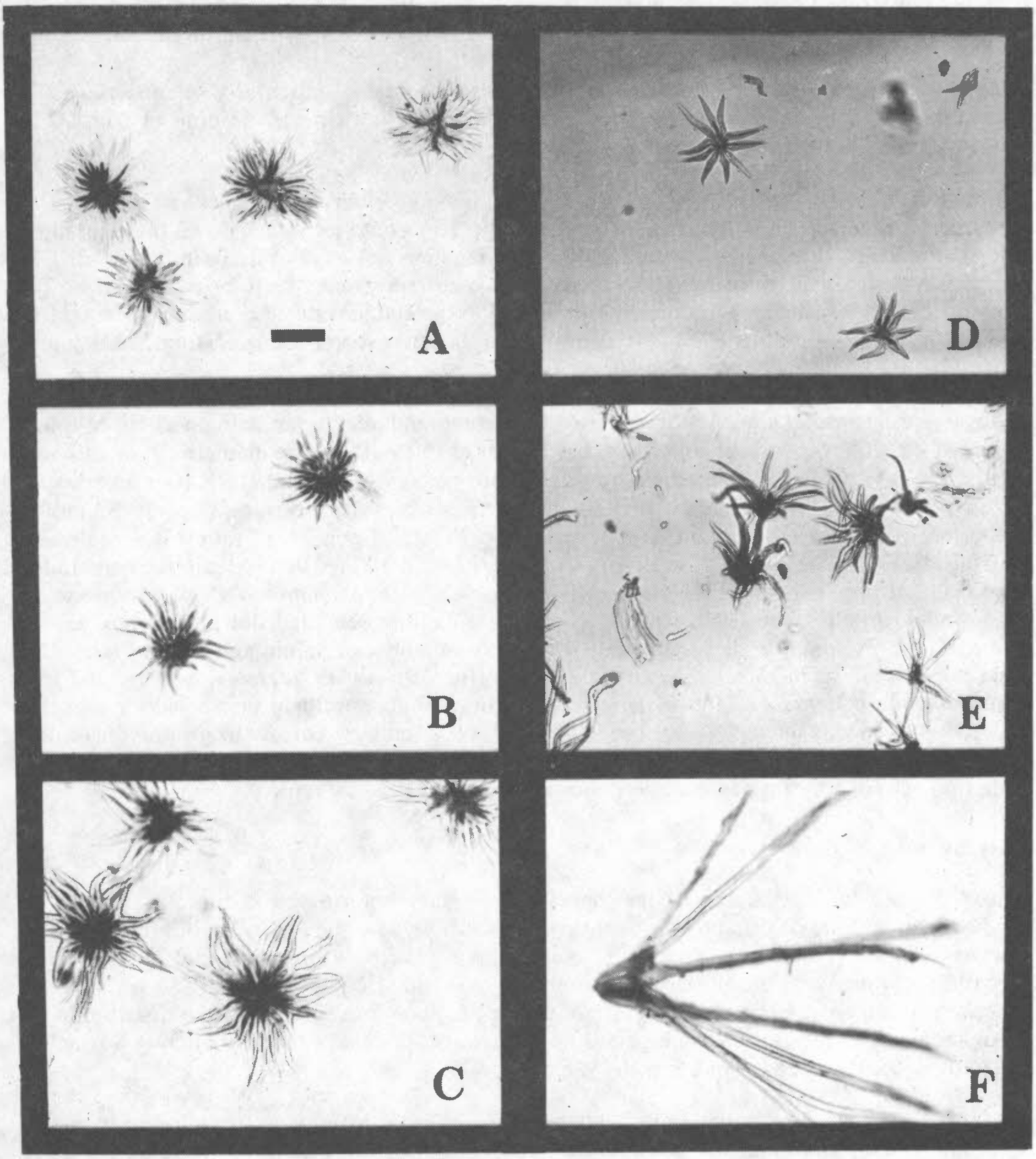

Figura 2. Microfotografías (microscopio óptico, 10x) de algunos tipos de pelos presentes en el envés foliar (en el espacio internervios), en diferentes especies de *Phragmotheca*. Escala, barra negra = 80 micras. -**A.** Escamas lepidotas de *Phragmotheca lemniscata*, (*Fernández Alonso et al. 8501*) . -**B.** Escamas lepidotas de *P. fuchsii*, (*Fuchs et al. 21944*); -**C.** Escamas lepidotas de *P. siderosa* subsp. *siderosa* (de *Cuatrecasas 16558*); -**D.** Indumento esterellado-lepidoto de *P. mammosa* (de *Del Valle 1586*); -**E.** Pelos fasciculados de *P. hydra* (de *Acero 184*); -**F.** Pelos estrellados de *P. amazonica* var. *amazonica* (de *Cárdenas & Gangi 4680*).

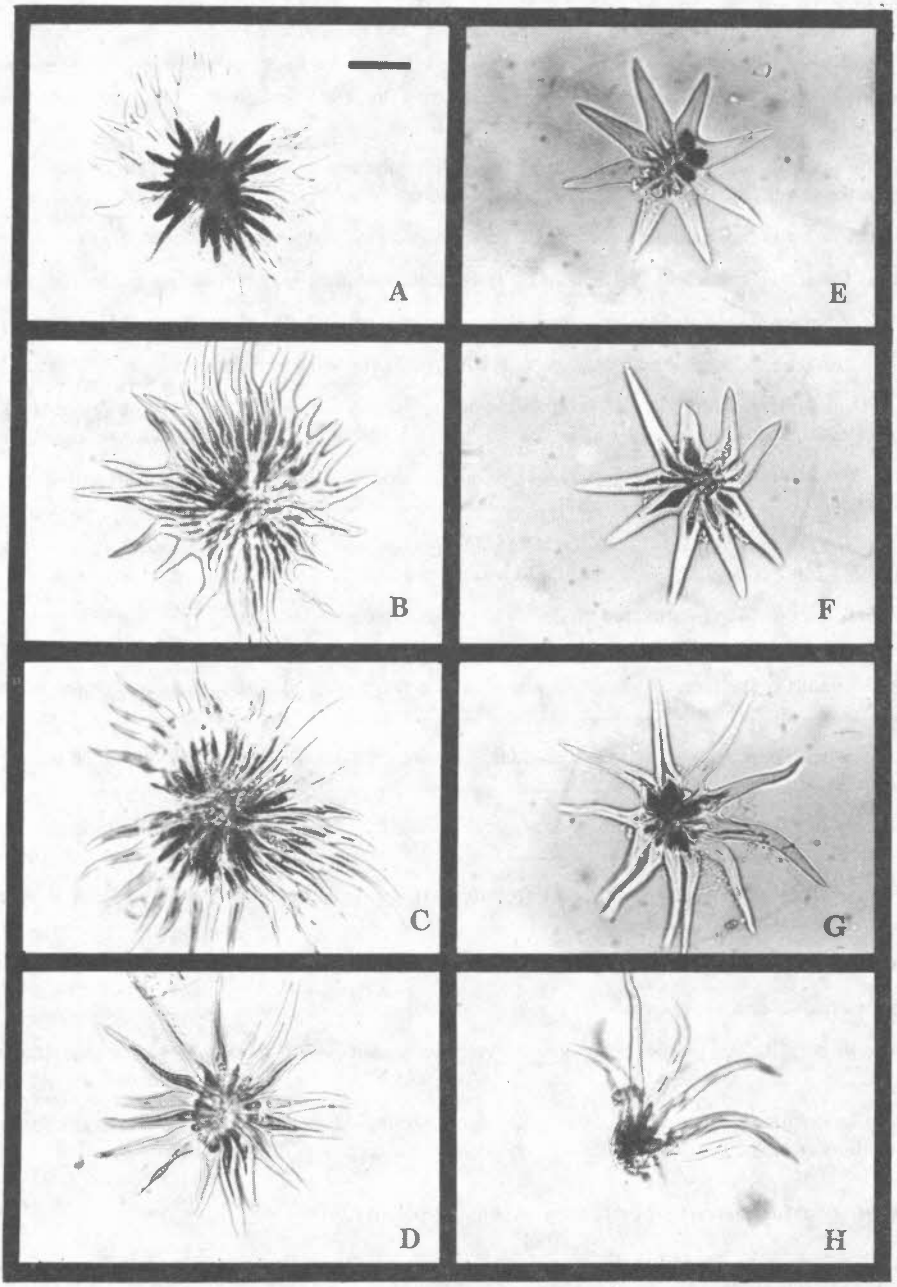

Figura 3. Microfotografías (40x) de los diferentes tipos de pelos en el envés foliar (presentes en el espacio internervios) en diferentes especies de *Phragmotheca*. Escala, barra negra = 80 micras. -**A.** Escama lepidota de radios cortos de *P. lemniscata* (de *Fernández Alonso et al. 8501*); -**B.** Escama lepidota de radios desiguales de *P. fuchsii* (de *Fuchs et al. 21944*); -**C.** Escamas de radios largos de *P. siderosa* subsp. *megacarpa* (de *Fernández Alonso et al. 12560*); -**D.** Indumento lepito-estrellado de *P. rubriflora* (de *Rentería et al. 1730*); -**E.** Pelo estellado-fasciculado de pocos radios cortos de *P. sidereotricha* (de *Payrona & Quijano 55*); -**F.** Pelo estrellado fasciculado de *P. mammosa* (de *Dojirima & La Rotta 593*); -**G.** Pelo estrellado-lepidoto de *P. amazonica* var. *leticiana* (de *Pipoly 15104*); -**H.** Pelo fasciculado de *P. hydra* (de *Acero 184*).

2'.- Hojas coriáceas, subcoriáceas o membranosas, con base truncada, redondeada o subcordada con lóbulos de menos de 8 mm.de longitud 4

3.- Láminas ovadas o elípticas, androceo de ca. 30 tecas/flor, cáliz fructífero cupular que sobrepasa la zona media del fruto, plantas de la Amazonia .... ***P. leucoflora***

3'.- Láminas cordiformes, androceo de ca. 15 tecas/flor, cáliz fructífero cupular o lenticular que no rebasa el tercio basal del fruto, plantas del Pacífico de Colombia .... ***P. hydra***

4.- Envés foliar con indumento típicamente lepidoto, frutos globosos, esféricos o depresos en el ápice 5

4'.- Enves foliar con indumento estrellado o fasciculado, frutos en mayor o menor grado alargados 8

5.- Hojas membranosas, estrechamente obovadas o elípticas, pedicelo fructífero de ca. 3,5 cm .... ***P. fuchsii***

5'.- Hojas coriáceas, anchamente oblongas u ovadas, pedicelo fructífero de menos de 2,5 cm 6

6.- Hojas anchamente oblongas, pelos lepidotos dentados, con radios muy cortos, fruto globoso, depreso en el ápice .... ***P. lemniscata***

6'.- Hojas ovoides, pelos lepidotos con radios largos, frutos anchamente elipsoides, mamillados en el ápice 7

7.- Envés foliar con indumento lepidoto de 16-22 radios, fruto anchamente elipsoide u obovoide, de 6,0-8,0 x 6,3-6,8 cm de diámetro, mamillado en el ápice .... ***P. siderosa*** subsp. ***siderosa***

7'.- Envés foliar con indumento lepidoto de 25-33 radios, fruto esférico de 11-15 cm de diámetro, no apiculado .... ***P. siderosa*** subsp. ***megacarpa***

8.- Hojas ovadas o anchamente elípticas, peciolos de 5.0-6.5 cm, cáliz de menos de 15 mm de longitud.. .... ***P. ecuadoriensis***

8'.- Hojas estrechamente elípticas o lanceoladas, peciolos de hasta 4 cm, cáliz de mas de 20 mm de longitud 9

9.- Pedicelo floral mayor de 15 mm, delgado, cáliz fructífero seccionado, lenticular. de menos de 2 cm de diámetro .... ***P. sidereotricha***

9'.- Pedicelo floral menor de 13 mm, cáliz fructífero, típicamente cupular, de mas de 3 cm de diámetro 10

10.- Frutos de elipsoides a estrechamente elipsoides, de 6.2-9.0 cm de longitud .... ***P. mammosa***

10'.- Frutos elipsoides a subobovoides, cortos, de 4.0-6.0 cm de longitud *11*

11.- Hojas de semilimbos iguales o subiguales, con indumento estrellado muy largo (de mas de 400 micras) .... ***P. amazonica*** var. ***amazonica.***

11'.- Hojas generalmente asimétricas, con pelos estellado-lepidotos con ca. 15 radios largos, (de menos de 250 micras) .... ***P. amazonica*** var. ***leticiana***

Phragmotheca lemniscata Fernández-Alonso **sp. nov.** figs. 4, 5

Affinis *P. siderosae* Cuatr. foliis coriaceis et indumento lepidoto, sed differt arbor parva, foliis late oblongis, indumento lepidoto brevi radiatus (scaliis margine dentatis), fructo globoso latiore, 8-9 cm diametro, apice depresso.

Tipo COLOMBIA: CHOCO. Municipio de Istmina, carretera Istmina-San Lorenzo, cerca de la playa de Santa Rosa, después de Condoto, 180 m, 4 dic. 1990, (fl., fr.), árbol 8-10m, *Fernández Alonso, J.L., Velayos, M., Rico, E., García, F. 8501* , (holótipo COL, isótipos MA-534.691, UT-CHOCO).

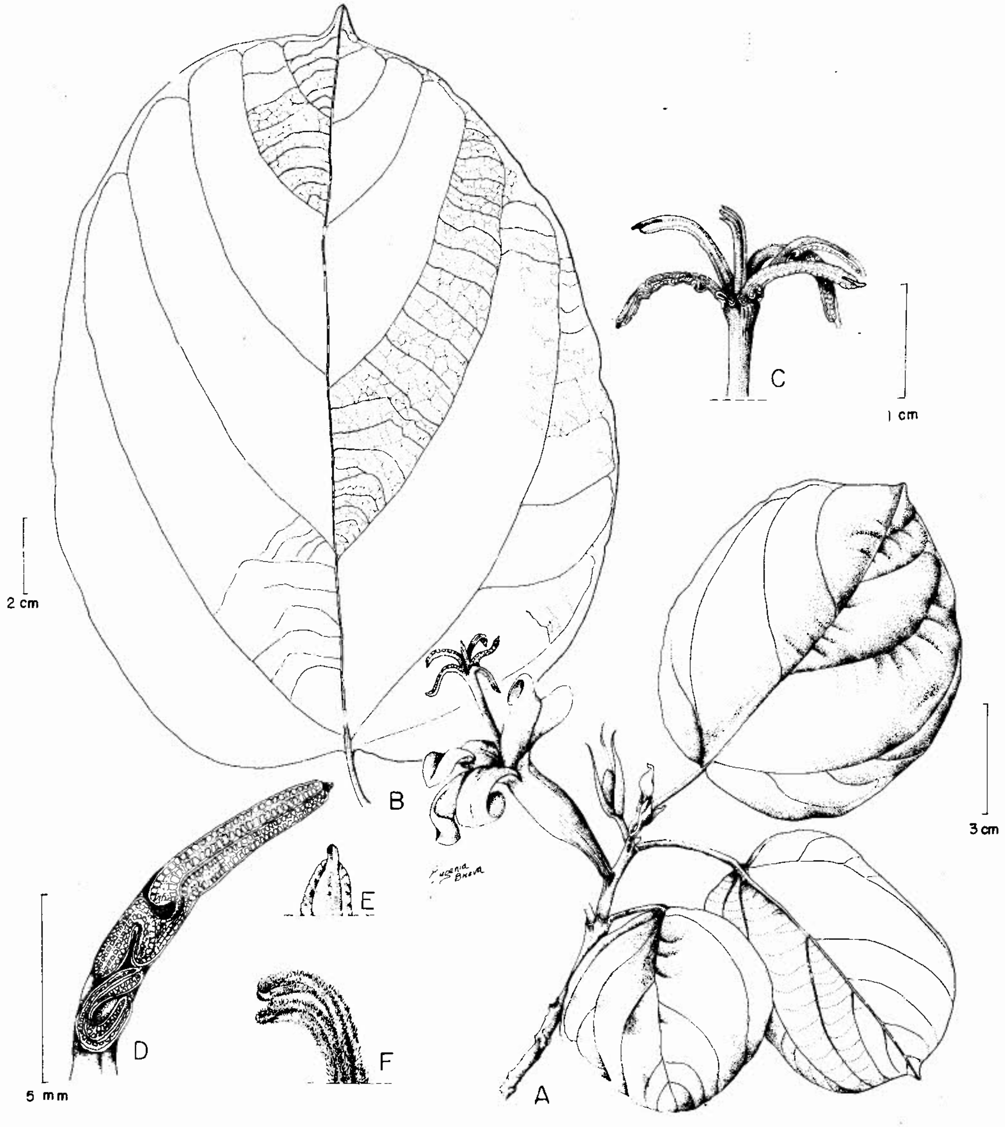

Figura 4. *Phragmotheca lemniscata* Fernández Alonso. -**A.** rama con hojas jóvenes flor y botón. -**B**. Hoja. -**C**. detalle de la parte superior del androceo y estilo. -**D**. Detalle de una rama estaminal. -**E**. Parte apical de una rama estaminal. -**F**. ramas estigmáticas. (Dibujada a partir de la serie típica *Fernández Alonso et al. 8501*).

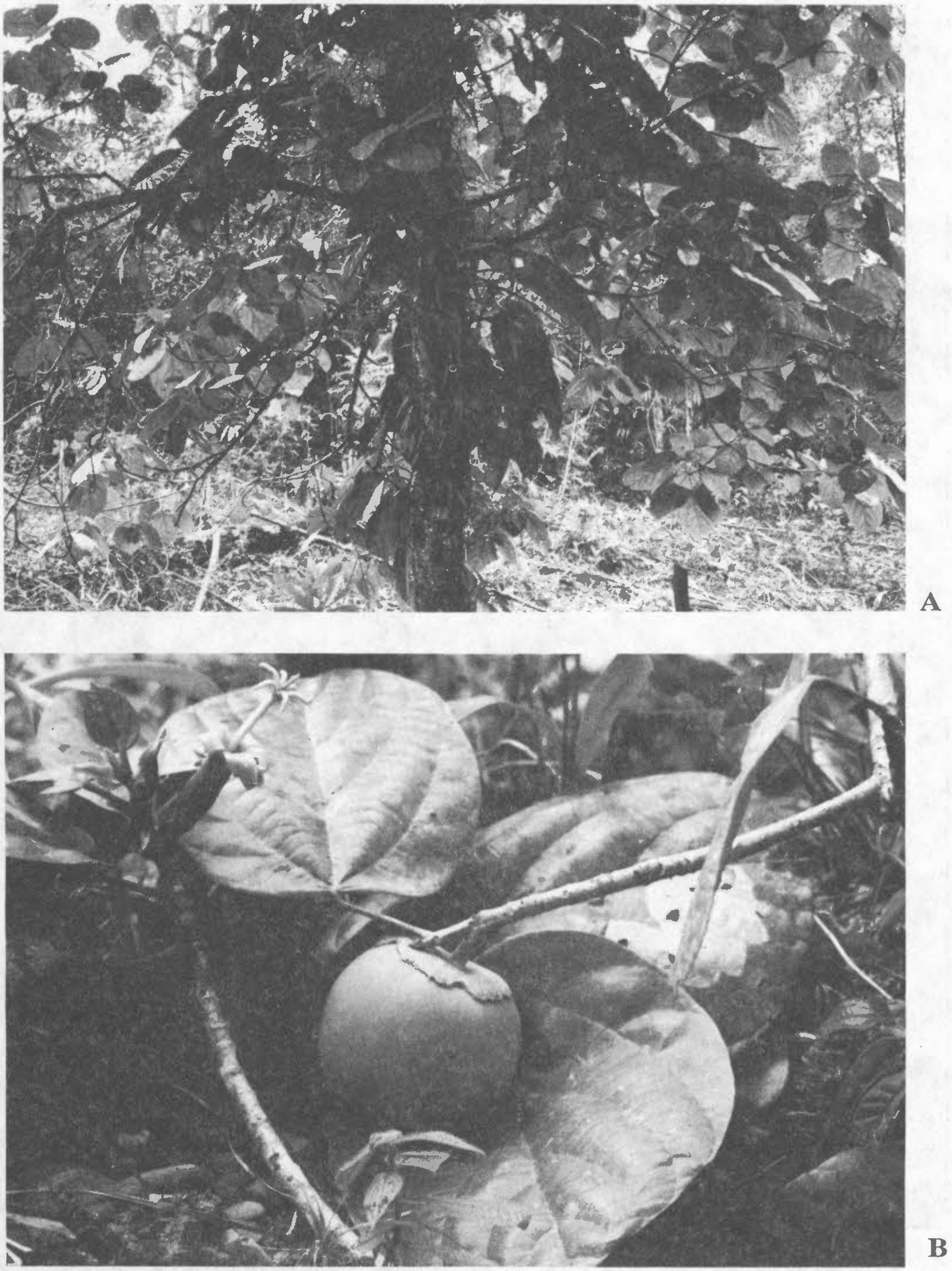

Figura 5. *Phragmotheca lemniscata* Fernández-Alonso. -**A**. Aspecto de la ramificación basal del árbol. -**B**. Ramas con flor y fruto respectivamente.

Arbol 8-10 m, copa ligeramente triangular, ramificación verticilado-reclinada o péndula, 25 cm DAP, corteza de las ramas terminales con pliegues y protuberancias. Estípulas 2, tempranamente caducas de ca. 7 mm de longitud, oval-lanceoladas, densamente estrellado-lepidotas. Hojas agrupadas en las partes terminales de las ramas. Pecíolos de 4-13 cm de longitud y 2.0-3.5 mm de grosor, con indumento típicamente lepidoto. Dos pulvínulos poco resaltados, el proximal de 0.9 cm de long. y 4 mm de grosor, el distal de ca. 1 cm longitud y 3 mm de grosor. Láminas anchamente elípticas o suborbiculares, de semilimbos subiguales, de hasta 31.5 cm de longitud y 24.0 de anchura, de base redonda a ligeramente cordada (senos de hasta 0.8 cm), ápice obtuso, con apículo triangular de 0.6-1.2 cm. Láminas con haz verde intenso, lustroso (frescas), marrón oscuro,(en seco), con indumento lepidoto disperso, En el envés amarillento-ocráceas, ligeramente ásperas al tacto, densamente cubierto por escamas lepidotas amarillentas, de 26-34 dientes. Nervios basales 3, mas 2 submarginales menos conspícuos; nervios secundarios 4 (5) a cada lado arqueado ascendentes, muy prominentes en el envés. Nervios de 3° orden paralelos o arquedos y de 4° orden poligonales, bien visibles en el envés. Flores dispuestas en ramas cortas terminales, opuestas a las hojas, en posición erecta, actinomorfas. Pedicelos de 1 cm de longitud y 2.5-3.0 mm de grosor, con el tipo de indumento descrito. Bracteolas 3, 2 subcalicinas linear-lanceoladas, ligeramente plegadas, de 18-20 mm x 2-3 mm y una cerca de la zona media del pedicelo de 2.1 x 2.0-3.0 mm, prontamente caducas. Cáliz tubular-fusiforme, de 3.5 x 0.8-1.0 cm (en seco), marrón, densamente lepidoto, rematado en tres lóbulos subiguales, obtusos, de 3-4 mm longitud y 6-7 mm de ancho, erectos. Pétalos linear-espatulados de 6.2-6.4 cm reclinados,parte inferior erecta de 3.8-3.9 cm, parte distal flexionada de 2.4-2.5 cm de longitud y 5.5-7.0 mm de anchura, obtusos en el ápice, internamente con pelos estrellados dispersos intercalados con escasos pelos lepidotos, externamente densamente cubiertos por pelos estrellados de ramas largas. Columna estaminal cilíndrica (longitud total de 7.0-7.2 cm), tubo de 6 cm de long. y 1.5 mm de grosor, amarillo-crema en fresco, glabro excepto por escasísimos pelos septados en el tercio distal, ramas estaminales de 11-13 mm de longitud y 1.5 mm de anchura, con escasos pelos papilosos aislados, con 4-6 tecas desiguales por rama, las dos inferiores a menudo sinuosas y conectadas con la rama contigua, tecas de 5-10 mm de longitud, emparejadas o alternando en la rama, septadas, con dos filas de septos longitudinales, septos negruzcos en seco. Ovario de 5 carpelos, estilo de 7.2 cm de longitud, amarillo pajizo, 5-sulcado longitudinalmente, densamente recubierto por indumento estrellado amarillento de ramas muy largas. Estigma subcapitado, de 1.5-2.0 mm de diámetro, lobado, lóbulos desiguales, glabro-papilosos. Fruto esférico, depreso en el ápice, de hasta 8 cm de longitud y 9 cm de anchura. Pedicelo fructífero grueso, de 1.0-1.5 cm de longitud y 7-8 mm de grosor, marrón-grisáceo, cáliz fructífero acrescente discoide, subcupular, de hasta 5-6 cm de anchura y ca. 1 cm de alto, que recubre la base del fruto, margen del disco irregular, indumento lepidoto estrellado, más o menos denso. Exocarpo liso, marrón claro, con denso indumento estrellado-lepidoto, mesocarpo jugoso-fibroso (en fresco), blanco-amarillento, gomoso, con 5 carpelos de endocarpo leñoso, pirenos comprimidos lateralmente y con 1-2 costillas prominentes a cada lado, de 7 x 4.0-4.5 cm y ca. 2 cm de grosor, liso en su cara interna. Una semilla por carpelo, auriculiforme, plana, de 3.2-3.5 x 2.3 cm y ca. 6 mm de grosor. Cotiledones planos, hialinos.

Hábitat y distribución

Conocida sólo de los bosques pluviales del Chocó Central en la región de Istmina (fig. 6C), donde crece en restos de bosque no inundable sobre suelos rojos. Se encuentra asociada a *Huberodendron patinoi* Cuatr., especies de *Matisia* (Bombacaceae), *Lacistemma agregatum* (O. Berg.) Rusby (Flacourtiaceae), *Apeiba membranacea* Spruce ex Benth. (Tiliaceae), especies de *Nectandra*, *Ocotea* (Lauraceae) y *Miconia*, *Bellucia* (Melastomataceae).

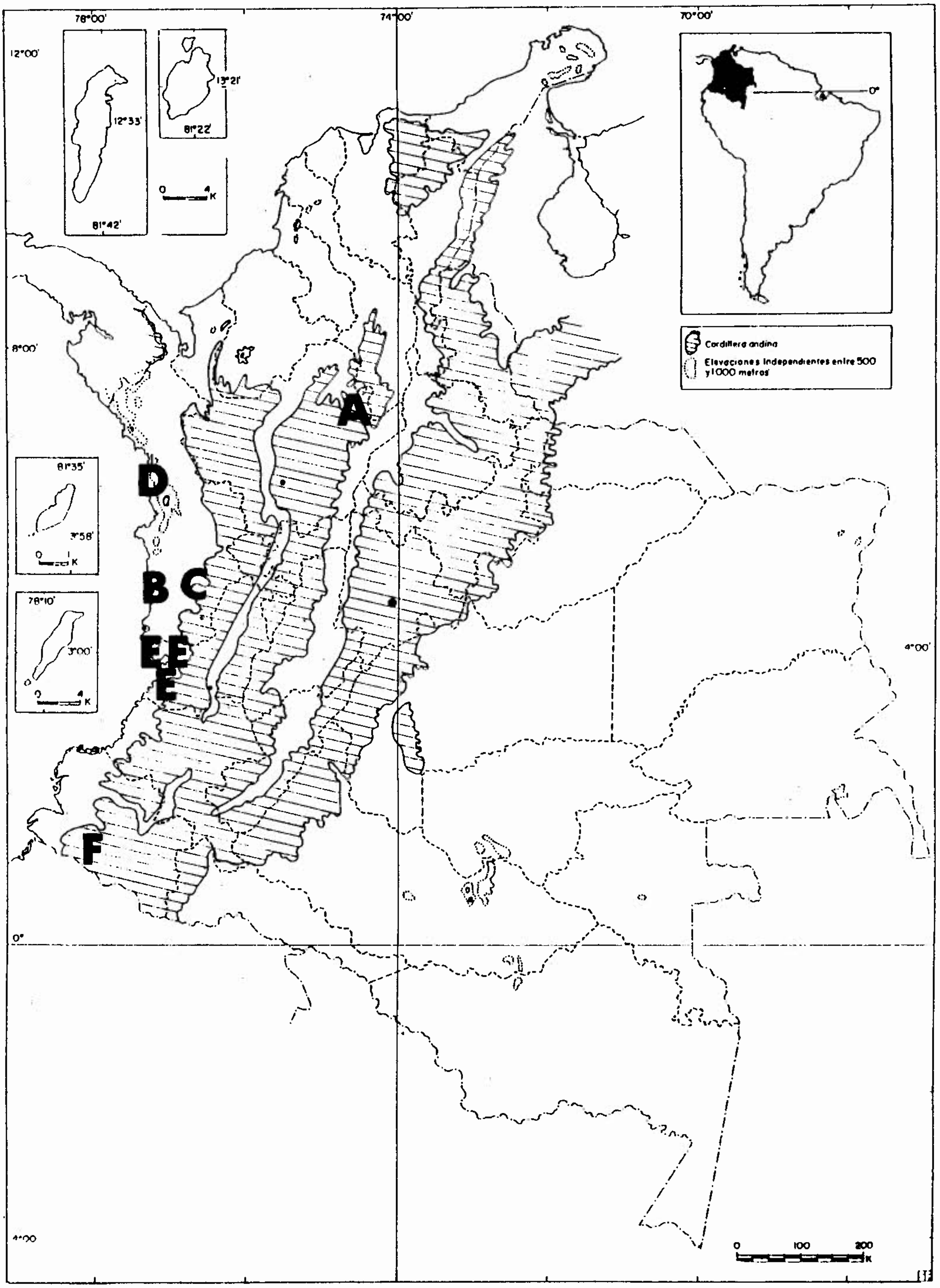
78°00'
74°00'
70°00'
12°00'
12°33'
81°42'
13°21'
81°22'
8°00'
81°35'
3°58'
78°10'
3°00'
4°00'
0°
4°00
A
B
C
D
E
E
E
F
Cordillera andina
Elevaciones independientes entre 500 y 1000 metros
0 100 200 K

Figura 6. Mapa de distribución. - **A**. *Phragmotheca rubriflora*. -**B**. *P. fuchsii*. -**C**. *P. lemniscata*. -**D**. *P. hydra*. -**E**. *P. siderosa* subsp. *siderosa*. -**F**. *P. siderosa* subsp. *megacarpa*.

ETIMOLOGÍA: El nombre de la especie hace referencia a las tecas sinusoides a veces con aspecto de lemniscatas o curvas planas con forma de 8.

Relacionada con *P. siderosa* y *P. fuchsii*, de las que se diferencia por sus hojas más anchas e indumento lepidoto con escamas dentadas en el envés. De acuerdo a diferentes individuos observados, se trata de plantas de menor porte que las anteriores, con copa baja y densa (figura 5). El hábito achaparrado probablemente esté relacionado con la especialización edáfica (suelos rojos, ricos en óxido de hierro).

Phragmotheca fuchsii Cuatr., Phytologia 20: 472-473, 481. 1971.

Especie de la región del Baudó (fig. 6B), de la que solo se conoce la colección tipo (*Fuchs & Zanella 21944*). En la literatura sólo se ha señalado la existencia del holótipo (F), no obstante en el Herbario Nacional Colombiano se conservan 2 isotipos (*Fuchs, Zanella & Torres 21944*, COL-180267 y COL-186482). Así mismo se recoge el nombre vernáculo "Margarita" para este árbol.

Phragmotheca siderosa Cuatr., Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact. 7: 49. 1946.

Phragmotheca siderosa Cuatr. subsp. ***megacarpa*** Fernández-Alonso **subsp. nov.** fig. 7

Differt a subspecies tipicae foliis obovato-elipticas, indumento foliis (subtus) stellato-lepidotus, pluribus radiatus (25-33 radia) et fructus conspicue maiores (11-14 cm diámetro) et emammillatus.

TIPO: COLOMBIA. NARIÑO. Municipio de Barbacoas, corregimiento de La Guayacana, Quebrada Angostura, 3 km antes de La Guayacana en la vía Pasto-Tumaco Km 82, 620 m, 15 mar 1995, Arbol 32 m, con frutos *Fernández Alonso, J. L., G. Lozano C. & M. E. Morales 12560* (holótipo COL, isótipos COL, MA, US, MO).

Arbol de hasta 30-32 m, tronco de 45 cm DAP con copa alta y reducida, ramas reclinado-péndulas, ramas jóvenes con corteza rugoso-plegada, con abundantes cicatrices foliares en forma de herradura y pliegues longitudinales. Estípulas lanceoladas de 1-1.5 cm, densamente cubiertas por indumento estrellado. Pecíolos de 4-9(11) cm x 2.5-3.0 mm, con dos pulvínulos. Hojas jóvenes subcoriáceas lanceolado-obovadas, de 24-32 x 12-16 cm, base redonda, ápice agudo, apículo de (1.0)1.5-2.5 cm. Haz con nerviación primaria y secundaria impresa (excavada), envés con 5 nervios basales y 5-6 nervios secundarios a cada lado del nervio medio; nerviación terciaria y cuaternaria marcada. Indumento lepidoto de 150-300 µm de diámetro, de 25-32 radios iguales o subiguales, cortos, tanto en haz como en envés. Hojas maduras coriáceas, obovadas, de 22-25 x 13-16 cm; haz nitido, nerviación impresa, envés con 3 + 2 nervios basales, 4-5 nervios secundarios a cada lado, nerviación terciaria dispuesta de modo paralelo, la cuaternaria poco resaltada. Peciolos de las hojas maduras de 4-6(7) cm x 2.5-3.5 mm grosor, con 2 pulvínulos muy marcados. Flores desconocidas. Fruto globoso de 11-14 cm de diámetro, exocarpo marrón-café, mesocarpo fibroso-jugoso, blanquecino con 5 pirenos leñosos semicirculares, de 7 x 4.5 cm comprimidos lateralmente, de 2 cm de grosor en la margen externa. Semilla marrón oscura, auriculada, comprimida, de 3.2-3.5 x 2.3 cm y 6 mm de grosor, cotiledones plegados hialinos. Cáliz fructífero pateliforme, de ca. 1/2 la anchura del fruto.

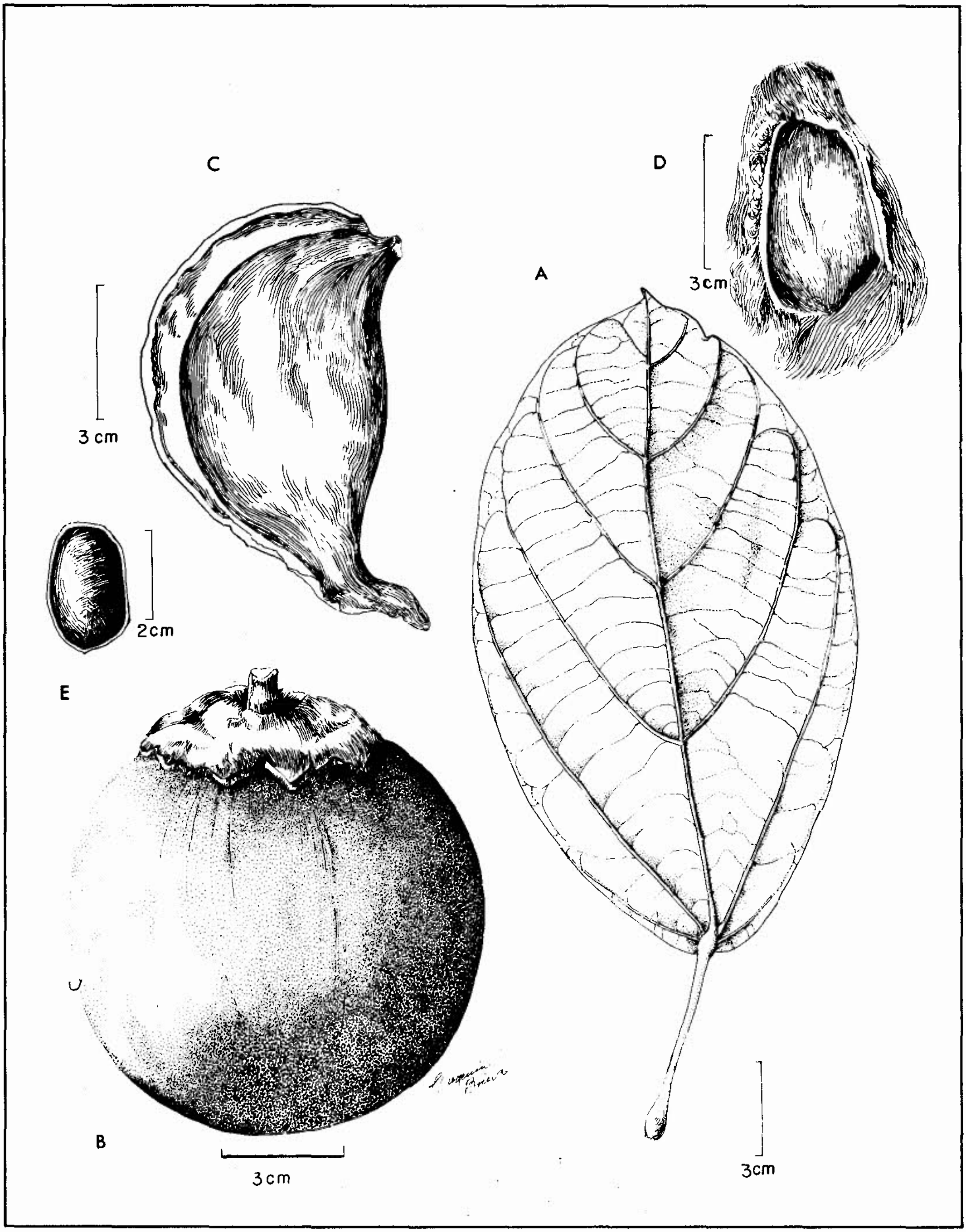

Figura 7. *Phragmotheca siderosa* Cuatr. subsp. *megacarpa* Fernández-Alonso. -**A**. Hoja madura, vista por el envés. -**B**. Fruto maduro. -**C**. Sección parcial del fruto, conteniendo un carpelo con endocarpo leñoso. -**D**. Superficie interna del endocarpo. -**E**. Semilla (Dibujada a partir de la serie típica *Fernández Alonso et al. 12560*).

Hábitat y distribución

Se conoce de la franja de bosque muy hùmedo tropical en la vertiente pacífica del departamento de Nariño (fig. 6F), donde crece con *Matisia castaño* Tr. & Pl., *Hyeronima* sp. (Euphorbiaceae) y varias lauráceas y lecytidáceas.

Los pisos tropical (muy húmedo) y premontano (pluvial) de la vertiente pacífica de Nariño presentan algunas bombacáceas endémicas o de distribución muy restringida Nariño-Esmeraldas (Ecuador), como son el "piscande" *Bombacopsis patinoi* Dugand & Robyns, los "sapotillos" *Matisia giacomettoi* Romero y *M. soegenii* Cuatr. (del grupo *M. cordata*); el "castaño", "sapotillo" *M. alata* Little y el "sare" *M. longipes* Little (FERNÁNDEZ-ALONSO, 1995).

ETIMOLOGÍA: El nombre hace referencia al tamaño del fruto, el más grande de este género (11 a 14 cm de diámetro).

El nuevo táxon se acerca a *P. siderosa* (dto. del Valle) por presentar hojas coriáceas ovadas, con nerviación impresa en la haz e indumento estrellado lepidoto de radios largos. Se separa por sus escamas lepidotas con mayor número de radios (25-33) y sus frutos mucho mas grandes y depresos en el ápice. En el tamaño del fruto la especie mas cercana es *P. fuchsii*, que a diferencia de la que se describe presenta hojas membranosas, estrechamente oblongas y sin nerviación impresa en el haz. Asimismo se separa de *P. lemniscata* por la forma e indumento de la hoja y por el tamaño de sus frutos.

Se asignó a estas plantas el rango subespecífico por encontrarse circunscritas al Norte del Chocó biogeográfico, aisladas de las poblaciones de *P. siderosa* del departamento del Valle del Cauca, por la hoya del río Patía. Este valle seco, que disecta la franja basal de bosques húmedos y pluviales del terraza del pacífico de Colombia y Ecuador, constituye una importante barrera biogeográfica en la migración latitudinal de los elementos del piso tropical (0-1000 m).

Otros especímenes estudiados:

COLOMBIA. NARIÑO. Municipio de Barbacoas, Corregimiento de La Guayacana Quebrada Angostura, 3 km antes de La Guayacana en la vía Pasto-Tumaco Km 82, 620 m, 13 mar 1995. Arbol grande, con frutos a más de 15 m. de altura, muestra de fruto caido. *Fernández Alonso, J. L., G.Lozano C. & M. E. Morales 12522* (COL); ibidem, 15 mar 1995. Arbolito 3 m., estéril, *Fernández Alonso, J. L., G. Lozano C. & M. E. Morales 12564A* (COL, MA, MO).

Phragmotheca siderosa Cuatr. subsp. *siderosa*

Conocida en la actualidad del piso tropical de la vertiente pacífica del departamento del Valle (fig. 5E). Existen varias colecciones de esta especie, y en su mayoría proceden de bosques primarios que han sido fuertemente alterados (Concesión Pulpapel) en la última década.

Especímenes estudiados:

COLOMBIA. VALLE. Río Calima (región del Chocó), La Trojita, 5-50 m, 19 feb a 10 mar 1944, *Cuatrecasas, J. 16558* (COL-55733, 79365, 79364, holótipo; COL-38530, F, isótipos). Ibidem, Bajo Calima; Concesión Pulpapel/Buenaventura, en bosque pluvial tropical, 3° 55'N, 77° W, suelos pobres, con mucho aluminio, 100 m alt, Arbol 6 m, frutos verde amarillento, acuosos, con olor agradable, 4 sep 1984, *Monsalve, M. 340* (COL, CVC); ibidem, ca. 15 Km al N de Buenaventura, transición entre bosque muy húmedo y bosque pluvial tropical, ca. 50 m., 3° 56' N, 77° 08' W, arbolito 2.5 cm diámetro *Gentry, A. H. & A. Juncosa 40329*; ibidem, ca. 10 Km al N de Buenaventura, arbol 15 m, frutos marrones *Gentry, A. H. 35262*; ibidem, Bajo Calima, camino de Juanchaco a Palmeras, 3° 55' N, 77° 2' W, Arbol 20 m, flores blancas, 12 Jul, 1984, *Gentry, A. H., M. Monsalve & D. Wolfe 47964* (COL, MO, CVC); ibidem, San Isidro, árbol 35 m, 100 cm DAP, tronco acanalado, corteza viva amarilla, may 1979, *Mahecha, G. 3005* (UDBC-9532, 2 pl.); ibidem. Buenaventura, N. V.: "Baltran", "Vejiga", 1970, *Mahecha, G. s/n* (UDBC-4455); ibidem. región del Bajo Calima, 1970, *Mahecha, G. s/n* (UDBC-10067, UDBC-10076).

Nombres vernáculos: "Bacaito" (*Mahecha 3005*), otros nombres ya referidos en la literatura: "Baltrán", "Sapotón", "Vejiga".

Phragmotheca hydra Fernández-Alonso, **sp. nov.** fig. 8

Affinis *P. leucoflorae*, sed differt foliis cordiformis, indumento foliis (subtus) dense fasciculatis, pilis longe radiatus pedunculo fructifero breviore (c. 1 cm), calyce fructifero patelliformis, fructus late obovatus, apice abrupte compresso.

TIPO: COLOMBIA. CHOCO. Municipio de Quibdó, Bahía Solano, bosque húmedo tropical, en colinas altas, Abril 1977, *Acero D., E. 184* (holótipo UDBC-215, isótipo, fl., fr. COL).

Arbol de 35-38 m, fuste acanalado, con aletones muy desarrollados, corteza muerta exfoliable en escamas, DAP 50 cm, copa extendida con ramas patentes o patente-reclinadas, angulosas, gruesas. Hojas con dos estípulas caducas, pecíolo de 4-6 cm x 2.8-3.0 mm ferrugíneo ocráceo, indumento denso fasciculado-estrellado, pulvínulo basal de ca. 6 mm, pulvínulo distal de 7-8 mm; láminas subcoriáceas, cordado-orbiculares, ligeramente asimétricas, de 15.0-18.5 x 13.0-15.8 cm, base cordada, lóbulos subiguales de hasta 17 mm, ápice obtuso o levemente apiculado, haz verde oscuro ligeramente fasciculado-lepidoto, envés glauco en vivo, densamente cubierto de indumento fasciculado de ramas largas, láminas con 5 nervios basales y dos submarginales, nervios secundarios prominentes mas o menos paralelos, nerviación terciaria paralela y cuaternaria reticulada. Flores zigomorfas, de 2.8-2.9 x 2.8-3.0 cm, pedicelo de 6-8 mm, con tres bracteolas ovoides de 1-2 mm, una en la base del cáliz y dos en la parte distal del peciolo; cáliz cilíndrico de 1.6-1.7 x 0.6-0.7 cm, rematado en 3-4 lóbulos, en el exterior con indumento ferrugíneo, fasciculado-flocoso, en la cara interna densamente seríceo acostado, lóbulos anchamente triangulares, de 3-4 x 3-6 mm. Corola de 27-30 mm, pétalos linear-espatulados, con uña larga de ca. 2 mm en la zona inferior, patente-reclinados en la mitad distal y de hasta 3.0-3.5 mm en el ápice, obtusamente escotado; en el exterior con denso indumento estrellado de ramas largas, en el interior subglabros. Androceo zigomorfo, columna estaminal de 17 x 1 mm, ligeramente estriada longitudinalmente, con indumento blanco estrellado, ramas estaminales dirigidas unilateralmente, con pelos septados gruesos, de 9-10 mm, con 2 tecas largas y 2 basales que conectan con la rama contigua (total ca. 15 tecas por flor), tecas largas de hasta 8 mm, lineares, paralelas, con 15-24 lóculos dispuestos en 2 filas. Estilo 5-aristado de 2.4-2.6 cm, con indumento blanco amarillento, largo, fasciculado, estigma subagudo. Ovario de 5 carpelos. Fruto de 5.2 x 6.0-6.2 cm anchamente ovado achatado en el ápice, exocarpo ocre-anaranjado, estriado en seco, con denso indumento fasciculado-lepidoto, mesocarpo fibroso, endocarpo leñoso, carpelos de 4.0-4.5 cm de longitud, semilla de 2.8-3.0 x 1.8 cm, cáliz fructífero pateliforme, de 4 cm de diámetro, margen irregularmente 4-8 dentado, pedicelo fructífero de 10-11 x 7 mm.

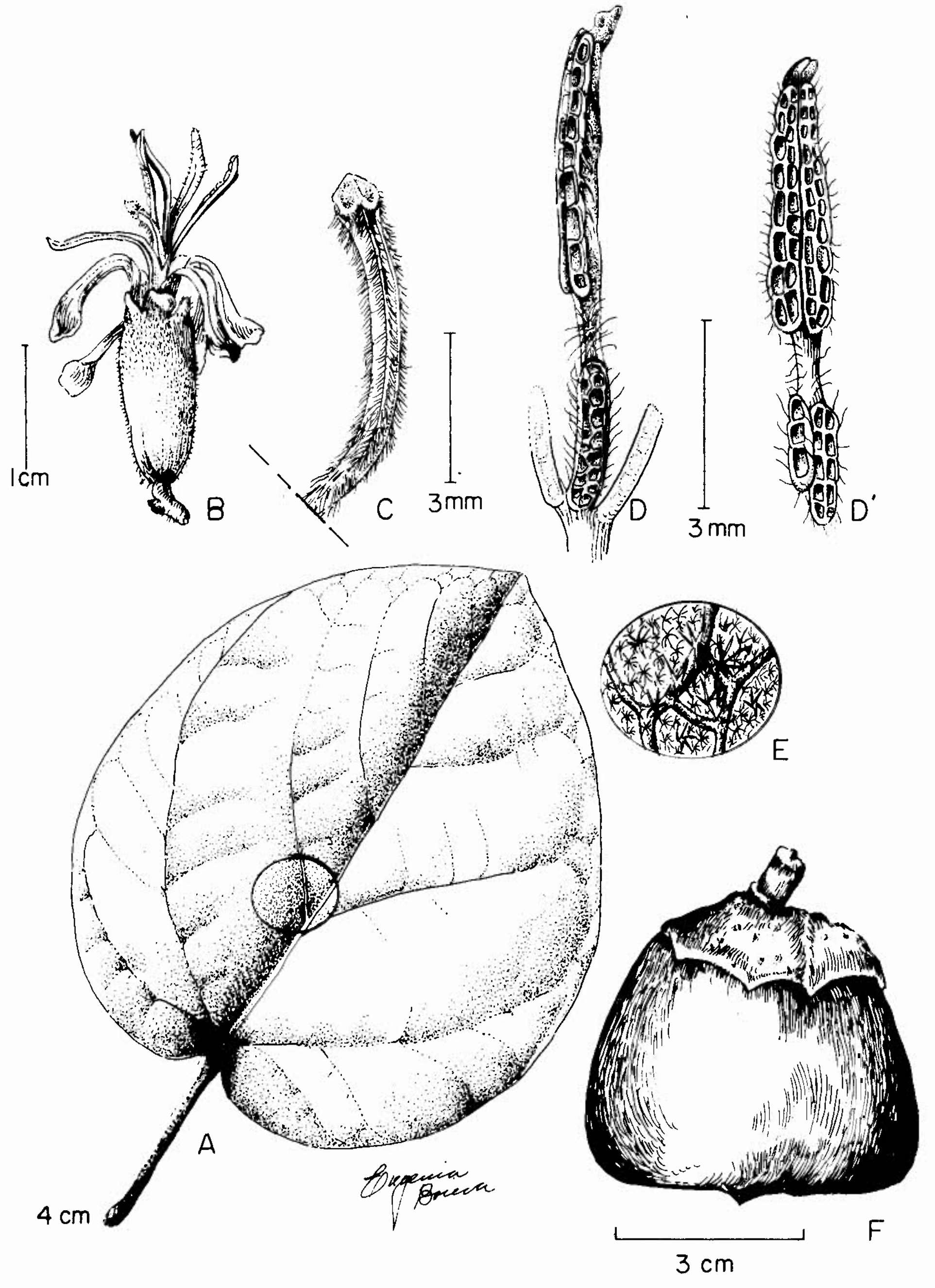
1cm
B
C
3mm
D
3 mm
D'
E
A
4 cm
F
3 cm

Figura 8. *Phragmotheca hydra* Fernández-Alonso. -**A**. Hoja. -**B**. Flor. -**C**. Detalle de la parte terminal del estilo. -**D** y **D'**. Detalle de una rama estaminal. -**E**. indumento del envés foliar. -**F**. Fruto (Dibujado del tipo *Acero 184*).

Hábitat y Distribución:

Crece en ambiente de colinas altas en el bosque húmedo tropical de la región de Bahía Solano (ACERO, 1977), en el Pacífico colombiano (fig. 6D).

Etimologia: El nombre de la especie hace referencia a sus flores con aspecto de pólipo (hidra), con pétalos estrechos y ramas estaminales sobre una corta columna, que parten a modo de tentáculos, de la copa calicina.

Es la única especie colombiana con hojas cordiformes. Además se caracteriza por el largo indumento fasciculado del envés, de radios muy largos; flores pequeñas zigomorfas y frutos pequeños, achatados.

Nombres vernáculos: "Aguacatón" (tipo).

Phragmotheca rubriflora Fernández-Alonso **sp. nov.** fig. 9

Tipo: COLOMBIA: ANTIOQUIA. Municipio de Segovia, El río Segovia, Vereda El Río, margen derecha del río Bagre. Bosque primario poco perturbado (bosque húmedo tropical). 750 m.s.n.m., 21 jul 1979, *Rentería, E., Cogollo, A., Hoyos, A., Bolaños, S., Estrada, B. & J. Hernández 1730* . (holótipo COL-236539, isótipos JAUM-1082, HUA, MO)

Arbor ca. 10 m alta. Petioli 29-60 mm longi; laminae lanceolato-oblongae vel angusta obovato-oblongae, 12.0-24.5 cm longae, 6-13 cm latae. Flores subpenduli; pedicelli gracilis 58-73 mm longi. Calyx tubuloso-cylindraceus 33-35 mm longus. Petala 5, rubra, longe, lineari-spathulata, unguiculata, ultra patentia et reflexa, 54-56 mm longa, 35 mm lata ad apicem. Tubus stamineus longe exertus, 52-54 mm longi, lobi antheriferi 12-13 mm longi; thecae 4.5-5.0 mm longae, longitudinaliter biloculatae, loculis tipica transverse-pluriseptatis. Ovarium 5-loculare. Calyx fructifer crateriforme-urceolatus, badius, 45 mm longus, 40 mm latus, margine irregulariter fissus, Fructus (inmaturus) drupaceus, globoso-ellipticus, 38 mm diametro, castaneo-fulvus. Laminae, petioli et calycis stellato-lepidotos.

Arbol ca. 10 m (en espécimen tipo), tronco con corteza marrón-grisácea, lisa. Ramas jóvenes irregularmente surcado-estriadas, con hojas agrupadas en la parte distal, con indumento lepidoto y estrellado-lepidoto densamente dispuesto. Estípulas diminutas, prontamente caducas. Pecíolo de 2.9-6.0 cm de longitud, marrón-ferrugíneo, lepidoto-estrellado. Pulvínulos 2, el proximal de 0.6-0.7 cm, el distal de ca. 1 cm. Láminas lanceolado-oblongas o estrechamente obovado-oblongas, subcoriáceas, de (12)15.0-24.5 cm de longitud y (6)8-13 cm de anchura, acuminadas, base deobtuso-cuneada a redondeada, ápice agudo, triangular-apiculado. Haz liso, con indumento lepidoto-estrellado uniformemente dispuesto y disperso, marron-amarillento; envés lepidoto-estrellado (tricomas con ca. 15 radios). Nerviación pinnada, con dos nervios basales, uno a cada lado del nervio medio y 2 submarginales poco conspícuos; nervios secundarios, 6-8 a cada lado arqueado-ascendentes, conniventes cerca de la margen, venación de tercer y cuarto orden paralela y poligonal respectivamente, visible en el envés. Flores aisladas en la parte distal de las ramas jóvenes, opuestas o subopuestas a las hojas, péndulas, de 6.5-7.0 cm de longitud x 3.1-3.3 cm de anchura, con pedicelos largos de 5.8-7.3 cm de longitud y 2-3 mm de grosor, marcadamente estriado-asurcado longitudinalmente, con denso indumento lepidoto, marrón-ferrugíneo. Brácteolas poco conspícuas y prontamente caducas, una de ellas en la zona media del pedicelo y la otra apical. Cáliz tubular-cilíndrico, ligeramente ensanchado en la mitad superior, de 3.3-3.5 cm de longitud y 0.6-0.8 cm de anchura, rematado en 3 dientes desiguales, en la cara externa con el

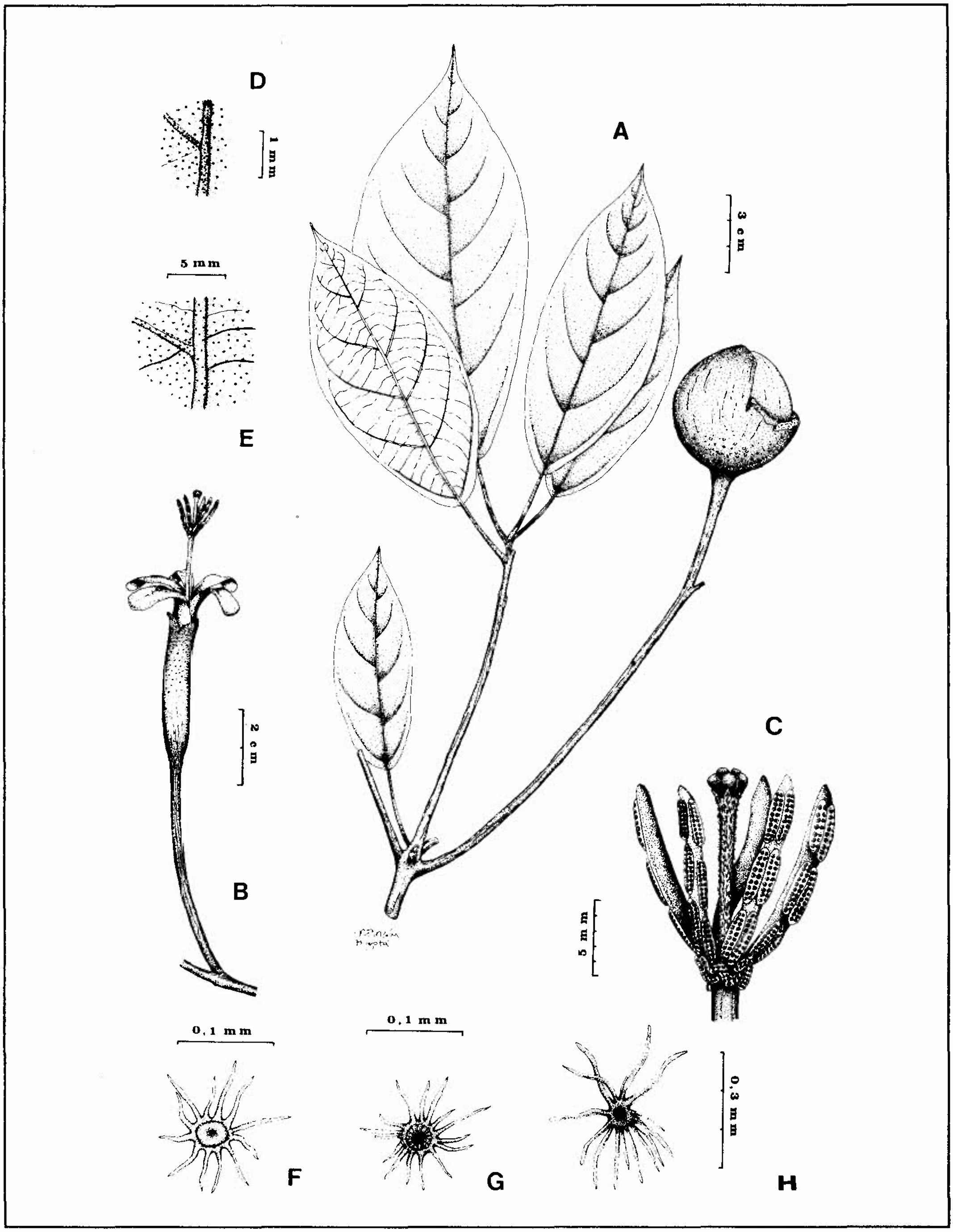
D
1 mm
A
3 cm
5 mm
E
2 cm
C
B
5 mm
0,1 mm
0,1 mm
0,3 mm
F
G
H

Figura 9. *Phragmotheca rubriflora* Fernández Alonso. -**A**. Rama con fruto. -**B**. Flor. -**C**. Detalle de las ramas estaminales y estigma. -**D** y **E**. Distribución del indumento lepidoto en haz y envés respectivamente. -**F**, **G**. Indumento del envés. -**H**. Indumento del cáliz fructífero (Dibujado del tipo *Rentería et al. 1730*).

mismo tipo de indumento descrito para el pedicelo; en el interior indumento blanquecino seríceo-aplicado; lóbulos del cáliz triangulares de 4.5 mm de longitud x 6-7 mm de anchura. Pétalos rojos, linear-espatulados de 5.4-5.6 cm de longitud, con el tercio distal ensanchado, de hasta 3.5 mm y en posición reclinada, obtusos en el ápice, glabrescentes y diminutamente papilosos en la cara interna y con abundante indumento estrellado e indumento lepidoto disperso en la cara externa. Columna estaminal de 6.5 cm, tubo de 5.2-5.4 cm de longitud y 1.1-2.0 mm de grosor, marrón, con papilas y con pelos muy dispersos de tipo septado; ramas estaminales de 12-13 mm de longitud x 1.8 mm de anchura, lineares, glabras en la cara interna y con escasos pelos septados en la cara externa, con 3 pares de tecas por rama, mas otro par basal sinuoso, que generalmente conecta una rama con la contigua; tecas de 4.5-5.0 mm de longitud x 0.8 mm de anchura, septadas, pared de la teca amarillenta, filas de septos de color negruzco. Estilo de 6.7-6.9 cm de longitud, 5-sulcado, densamente cubierto de indumento estrellado de ramas largas, blanquecino, intercalado con escasos tricomas lepidotos. Estigma subcapitado, 5-lobado, de 2.0-2.5 mm de diámetro. Ovario de 5 carpelos. Pedúnculo fructífero de 6-9 cm de longitud x 3.5-4.0 mm de grosor en la zona media y hasta 9 mm en la base del cáliz fructífero. Fruto (inmaduro), subesférico-elipsoide, drupáceo, recubierto casi totalmente por el cáliz acrescente, éste, cupular-subesférico de 4.5 cm de longitud x 4.0 cm de anchura, rasgado irregularmente en la margen distal, castaño oscuro con indumento estrellado-lepidoto y algunas papilas dispersas, áspero al tacto. Fruto de ca. 3.8 cm de diámetro; exocarpo externamente liso, marrón-amarillento, recubierto por indumento estrellado-lepidoto, mesocarpo fibroso-pulposo. Semilla 1 por carpelo, fusiforme-plana (inmadura), apiculada, marrón-rojiza, de 1.3 cm de longitud y 0.8 cm de anchura.

Hábitat y distribución:

Se le conoce hasta la fecha solamente por la serie típica, procedente del Magdalena Medio antioqueño (fig. 6A).

Se separa claramente del resto de las especies descritas del género, por el color de la corola y los largos pedicelos florales. El cáliz acrescente, en la colección conocida, se encuentra inusualmente desarrollado, recubriendo al fruto casi en su totalidad.

Nota: Presenta "agallas (domacios?)" en las hojas, en la haz oquedades tapizadas de pelos estrellados de ramas sinuosas y en el envés prominencias irregulares hemisférico-lobadas, con revestimiento lepidoto.

Phragmotheca amazonica (Alverson) Fernández-Alonso ***comb. nov.***

=*P. mammosa* Alverson subsp. *amazónica* Alverson, Brittonia 43: 82, 1991.

Se optó por elevar al rango de especie a las plantas de la cuenca amazónica -antes ubicadas bajo *Phragmotheca mammosa*-, por presentar hojas mas anchas y frutos diferentes, siempre de menor tamaño y más cortos. Se diferencian 2 variedades de acuerdo a la forma de las hojas y al indumento.

Phragmotheca amazonica var. ***leticiana*** Fernández-Alonso **var. nov.** fig. 10

Differt varietas typicae in foliis subcoriaceis asymetricis, et indumento subtus stellato-lepidoto breviore.

Tipo: COLOMBIA: AMAZONAS. Municipio de Leticia, P.N.N. Amacayacu, Centro administrativo Amacayacu (Inderena), Trocha hacia la cabaña Matamatá, 150 m. mar. 1991, bosque primario. *J. Pipoly 15104* (holótipo COL, isótipo MO, FMB).

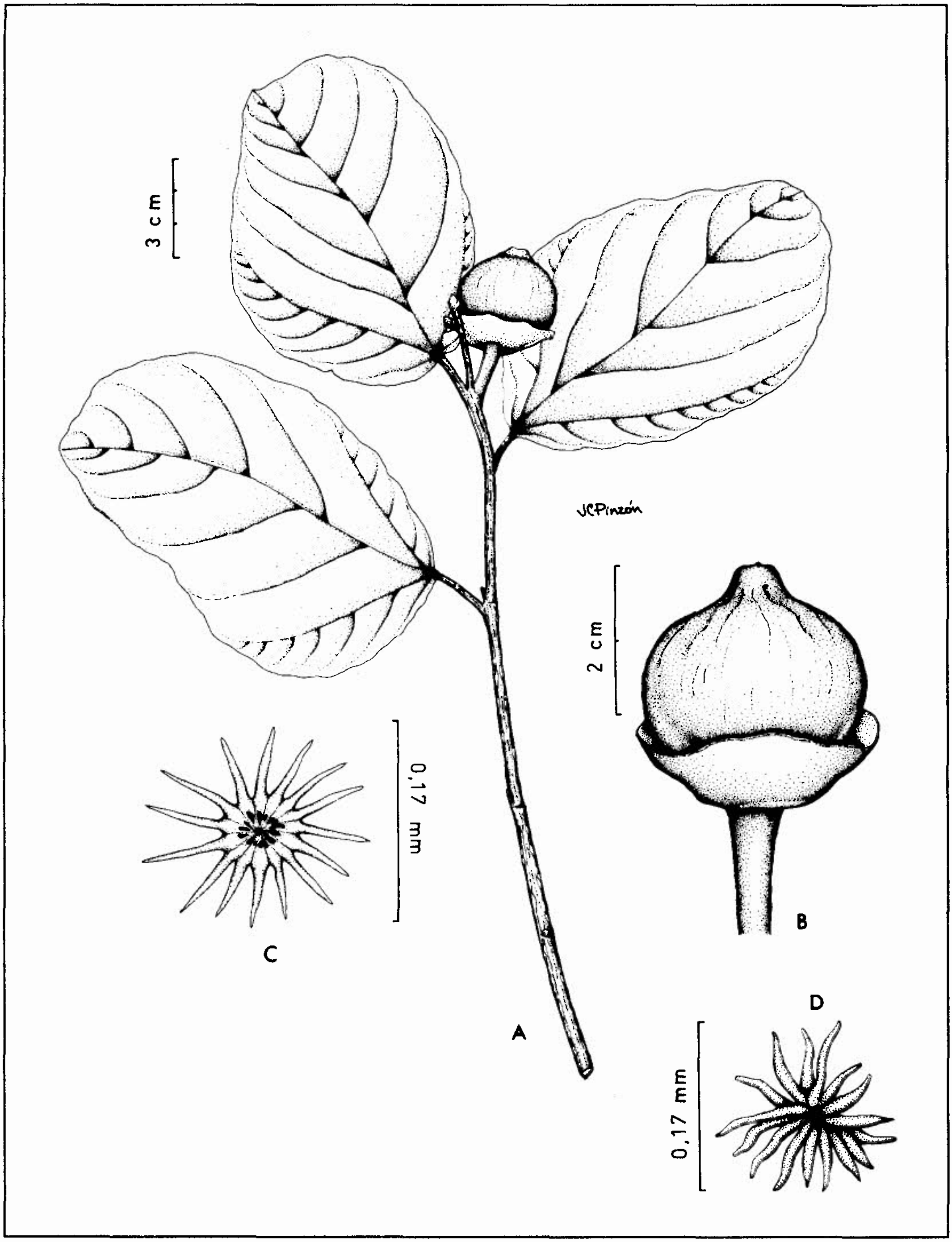
3 cm
JCPinzón
2 cm
0,17 mm
C
B
A
D
0,17 mm

Figura 10. *Phragmotheca amazonica* var. *leticiana* Fernández-Alonso. -**A**. Rama con fruto submaduro. -**B**. Detalle del fruto. -**C**. indumento estrellado-lepidoto del envés. -**D**. Indumento fasciculado del cáliz fructífero (Dibujado del tipo *Pipoly 15104*).

Arbol 15 m, DAP 30 cm, leño en las ramas marrón pálido, corteza con pliegues blanco-grisáceos, de superficie brillante; yemas con indumento ferrugíneo corto, lepidoto-estrellado. Estípulas diminutas, subtriangulares, prontamente caducas. Hojas alternas, agrupadas en las partes terminales de ramas cortas, (en seco). Pecíolo de 1.6-1.9 cm de long. y 2-3 mm de grosor, en seco, levemente estriado longitudinalmente, recubierto de indumento lepidoto. Pulvínulos 2, el proximal de ca. 3 mm, el distal mayor, de ca. 6 mm de long. y 3.0-3.5 mm de anchura; láminas claramente asimétricas, elipsoide-oblongas, membranáceo-cartáceas, de 11.5-14.5 cm de longitud y 8.5-9.5 cm de anchura, base redondeada o muy levemente subcordada, ligeramente asimétrica, ápice obtuso, mas o menos truncado; haz liso al tacto, con escaso indumento lepidoto diminuto; envés lepidoto uniformemente abundante, de 15-17 ramas largas, nervios basales, 3 (el medio clartamente mayor), muy resaltados y otros 2 -raramente 3- submarginales menos conspícuos; nervios laterales secundarios 5-6 a cada lado, paralelos, arqueados, en ángulo agudo respecto al nervio medio; nerviación de 3° y 4° orden poco resaltada en el envés. Flores aisladas en el extremo de ramas cortas, opuestas a las hojas y aparentemente erectas. Botones florales ferrugíneos, con indumento fasciculado, con dos bracteolas terminales muy reducidas. Pedicelo fructífero rígido, ferrugíneo, de 1.8 cm de longitud y 4.5 (base) a 6 mm (ápice) de grosor. Fruto (inmaduro) esférico apiculado-deprimido, de 2.6 cm de longitud x 3 cm de anchura, de 5 carpelos, superficie externa lisa, suave, marrón-café, con indumento lepidoto-estrellado muy denso, mesocarpo grueso de 2-5 mm de grosor fibroso-jugoso, endocarpo leñoso, liso y oscuro en la cara interna. Externamente rodeado en su base por el cáliz acrescente cortamente cupular de 8-10 mm de longitud y 30 mm de anchura, de margen externo subregular, seríceo-acostado en la cara interna. Semilla fusiforme-apiculada, muy aplanada (inmadura), de superficie dispersamente papilosa.

Hábitat y distribución:

Conocida en la actualidad de los remanentes de bosque primario de tierra firme, en el Parque Nacional Natural de Amacayacu (fig. 11). En este tipo de bosque es un elemento frecuente, de acuerdo a las parcelas estudiadas en la zona (Agustín Rudas, com. pers.).

Se diferencia claramente de la variedad típica por sus hojas mas gruesas, con peciolos generalmente más cortos y por el indumento del envés foliar notablemente más corto, estrellado-lepidoto.

Como es frecuente en varias especies del género, presenta agallas en las hojas, en esta especie generalmente como una depresión circular en la haz, de 1,5-2.0 mm de diámetro.

Otros especímenes estudiados:

COLOMBIA. AMAZONAS. Municipio de Puerto Nariño, centro administrativo Inderena, zona de transición entre várzea y tierra alta, al norte de la quebrada Matamatá, 13 mar 1991; árbol 20 m, 17,3 DAP, estéril. *Rudas, A. 1628* (COL, MO); ibidem, Quebrada Agua Pudre, ca. 1.5 Km NE desembocadura sobre el río Amacayacu, 200-220 m; bosque húmedo; árbol 10 m, 28 cm DAP. *J. Pipoly 15832* (COL, MO, FMB)

Phragmotheca amazonica (Alverson) Fernández-Alonso var. *amazonica*

Se caracteriza por las hojas de semilimbos iguales o subiguales, membranosas y el indumento del envés con pelos estrellados llamativamente largos (de más de 350 micrómetros).

Hábitat y distribución:

Ampliamente distribuida en bosques basales de la amazonia de Colombia (Araracuara), Ecuador (Napo) y Perú (Loreto). De Colombia no había sido indicada hasta la fecha (fig. 11).

Especímenes estudiados:

COLOMBIA. AMAZONAS. Municipio de Leticia, Región de Araracuara, río Caquetá. Isla Mariñame, Bh-T, 120 m; árbol 18-20 m, 36 cm DAP, 11 abr 1994, *Cárdenas, D. & G. Gangi 4680* (COL, COAH); PERU. LORETO. Provincia de Maynas. Distrito de Indiana; Explorama Inn, bosque primario no inundable, suelo arcilloso, 3° 30' S 72° 58' W, 115 m, 16 abr 1992. Arbol 15 m, 25.5 cm DAP, *Grández, C. & al. 3746* (COL, MO); ibidem, Alpahuayo (Estación IIAP). Bosque primario; árbol 14 m, 13 nov 1984, *Vásquez, R. & al. 5915* (COL, MO); ibidem, Departamento de Amazonas. Campo Explornapo, cerca de Sucusarí, a lo largo del río Napo. Bosque primario en tierra firme, 3° 20' S 72° 55' W, 100-140 m, 20 feb 1991, *Pipoly, J. & al. 13082* (COL, MO); ibidem, árbol 12 m, 21 cm DAP, 25 feb 1991, *Pipoly, J. & al. 13787* (COL, MO); ibidem, árbol 12 m, 13.8 cm DAP, *Pipoly, J. & al. 13802* (COL, MO); ibidem, bosque alto en tierra firme, árbol 10 m, 19.3 DAP, 2 mar 1991, *Pipoly, J. & al. 14029*; Provincia de Requena, Sinchicuy, rio Amazonas, 73 ° 15' W, 3° 35' S, 106 m. Bosque primario, 9 ago 1986; árbol 10 m *Vásquez, R. & al. 7786* (COL, MO)

NOMBRES VERNÁCULOS: "Sapotillo" (*Vásquez & al. 5915*).

Phragmotheca mammosa Alverson, Brittonia 43: 80. 1991.

Dentro del área de distribución de esta especie se observan algunas variantes en ciertos caracteres (tamaño del indumento, consistencia y forma de la base de la hoja, forma del fruto), pero estos tipos de variantes no guardan coherencia en su distribución, apareciendo indistintamente en diferentes zonas, lo cual impide su aislamiento y separacion en entidades claramente diferenciadas.

Hábitat y distribución:

Desde Panamá hasta el Chocó central de Colombia, por lo general en las planicies costeras (100-200 m). Se encuentra también en las estribaciones de la vertiente occidental de la cordillera Occidental, en las cuencas altas de los ríos Sucio y León, en el departamento de Antioquia. En la región de Las Orquídeas (Urrao) se ha colectado a 890m (*Cogollo & al. 2409*), el registro de mayor altitud para esta especie y también para el género (fig. 13).

Usos: Unica especie del género referida como de fruto comestible. De acuerdo a información recogida en pliego de herbario (*Dojirimá & La Rotta 593*), los frutos con consumidos en el Chocó, por la comunidad Embera.

Especímenes estudiados:

COLOMBIA: ANTIOQUIA. Parque Nacional Natural "Las Orquideas", Sector Venados, 6° 33' N, 76° 33' W, 890 m, 1 abr 1988, arbol 9 m, 11 cm DAP, *Cogollo, A. & al. 2904* (COL, JAUM); Región de Mutatá - Villa Arteaga, 11 may 1984, Curso de ingeniería forestal *Del Valle, 1. 1586* (Herb. Forest. Medellín; Bajirá-Uraba, 27 nov 1975, *Valencia, J. 11* (Herb

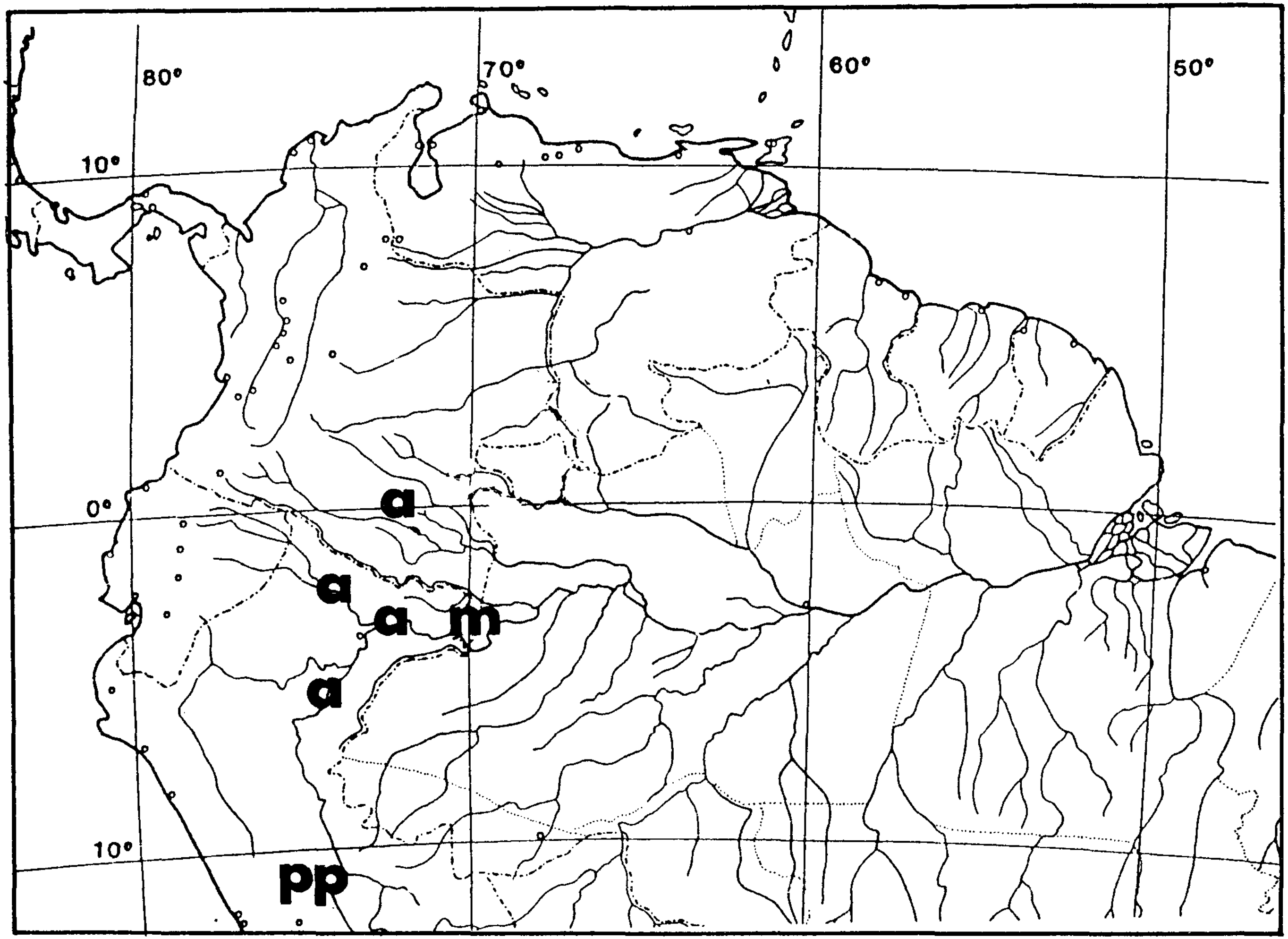
80°
70°
60°
50°
10°
0°
10°
a
a
a
m
a
pp

Figura 11. Mapa de Distribución. -**P**. *Phragmotheca sidereotricha*. -**A**. *P. amazonica* var. *amazonica*. -**M**. *P. amazónica* var. *leticiana*.

Forestal Medellín); ibidem, zona de Urabá, curso Dendrología, sept 1978, *sin col. nº 635, HFM*). CHOCO: Alto río Baudó, Resguardo indígena Embera, Quebrada de Jaigaraza, Bosque secundario, 280 m, 22 mar 1985. *Dojiramá, L. & C. La Rotta 593* (COL, CHOCO); Rio Mecana, ca. 10 Km al E de Mecana, bosque maduro sobre suelos lateríticos, 100 m, *Gentry, A. H. & A. Juncosa 41080* (COL, MO); Ensenada de Utría, Dos Bocas, parte media de la quebrada Munduquera, en el camino que conduce a Santa María de Condotó, 18 May 1990, *Barbosa, C. 6667* (COL, FMB); Golfo de Tribugá, Municipio de Nuquí, costa pacífica, 200-300 m, 1994, árbol 15 m, 65 cm CAP,(esteril) *Galeano, G. 4481* (COL); ibidem, árbol joven, 8,5 m, 19 cm DAP, (estéril) *Galeano, G. 4162* (COL); ibidem, árbol 17 m, 92 cm DAP, fruto de 6-8 x 4 cm, café amarillento, semillas con recubrimiento fibroso-acuoso, dulce, semejante al zapote, *Galeano, G. 4487* (COL); ibidem, *Galeano, G. 5097* (COL).

NOMBRES VERNÁCULOS: "Zapote de monte" (*Cogollo & al. 2904*, *Dojirimá & La Rotta 593*); "Meabemazapotejo" (*Dojirimá & La Rotta 593*)

Phragmotheca sidereotricha Fernández-Alonso **sp. nov.** fig. 12

Affinis *P. mammosae* Alverson, sed pedicello florale longiore (15 mm plusve), calyce breviore (18-20 x 5.0 mm), thecae breviores ad 2.0-2.5 mm longis, calyce fructifero patelliformis, ca. 15 mm diámetro.

TIPO: PERU. Dpto. PASCO. Prov. Oxapampa, Valle de Palcazu, distrito de Icozacín, 4 jun 1986, *Pairona, W. & J. Quijano 55* (holótipo MO 4574127)

Arbol con ramas rugosas en seco, yemas con fino indumento estrellado-fasciculado. Pecíolos de 10-25(35) x 1-2 mm, con pulvínulo distal manifiesto, ocráceo, con indumento fino estrellado-fasciculado; hojas de elípticas a lanceoladas de 8.5-15.5 x 4.5-6.5 cm, generalmente acuminadas, con 3 nervios basales y ocasionalmente dos submarginales poco notorios, 4-5 nervios laterales, nerviación terciaria marcada en el envés, en la haz con pelos estrellados dispersos y abundantes en el envés. Flores generalmente opuestas a las hojas en ramas cortas laterales, con 2-3 bracteolas lineares, desiguales y muy pequeñas, en el tercio distal del pedicelo, prontamente caducas. Pedicelo floral de ca. 20 x 1.5 mm ferrugíneo. Cáliz en el botón fusiforme apiculado, estrechamente tubular, desigualmente rasgado en la zona apical, de ca. 18-20 x 5 mm, en la cara externa ferrugíneo, en el interior adpreso-seríceo. Corola amarilla, pétalos estrechamente espatulados, de 3.2-3.5 cm de longitud y 6-8 cm en la parte distal más ancha, con indumento estrellado disperso en las caras y abundante en los márgenes. Androceo con columna de 2 cm, ramas estaminales de 10 x 1 mm, planas en la cara interna y largamente ciliadas (pelos multicelulares moniliformes) con (4) 5-6 tecas alargadas por rama, tecas de 2.0-2.5 mm con 9-11 lóculos por teca dispuestos en 2 series. Fruto marrón claro, de 5 carpelos, ovado-apiculado, de 5.0 x 3.5 cm, apículo de 1.5 cm. Cáliz fructífero pateliforme, plano, de márgenes recortados, de 1.5 cm de diámetro.

Hábitat y distribución:

Conocida sólo de los bosques primarios de las estribaciones calizas del piedemonte amazónico, en el departamento de Pasco, a 400-500 m de altitud (fig. 11P).

ETIMOLOGÍA: El epíteto específico hace referencia al indumento del envés foliar constituido por tricomas estrellados con los radios dispuestos en un solo plano.

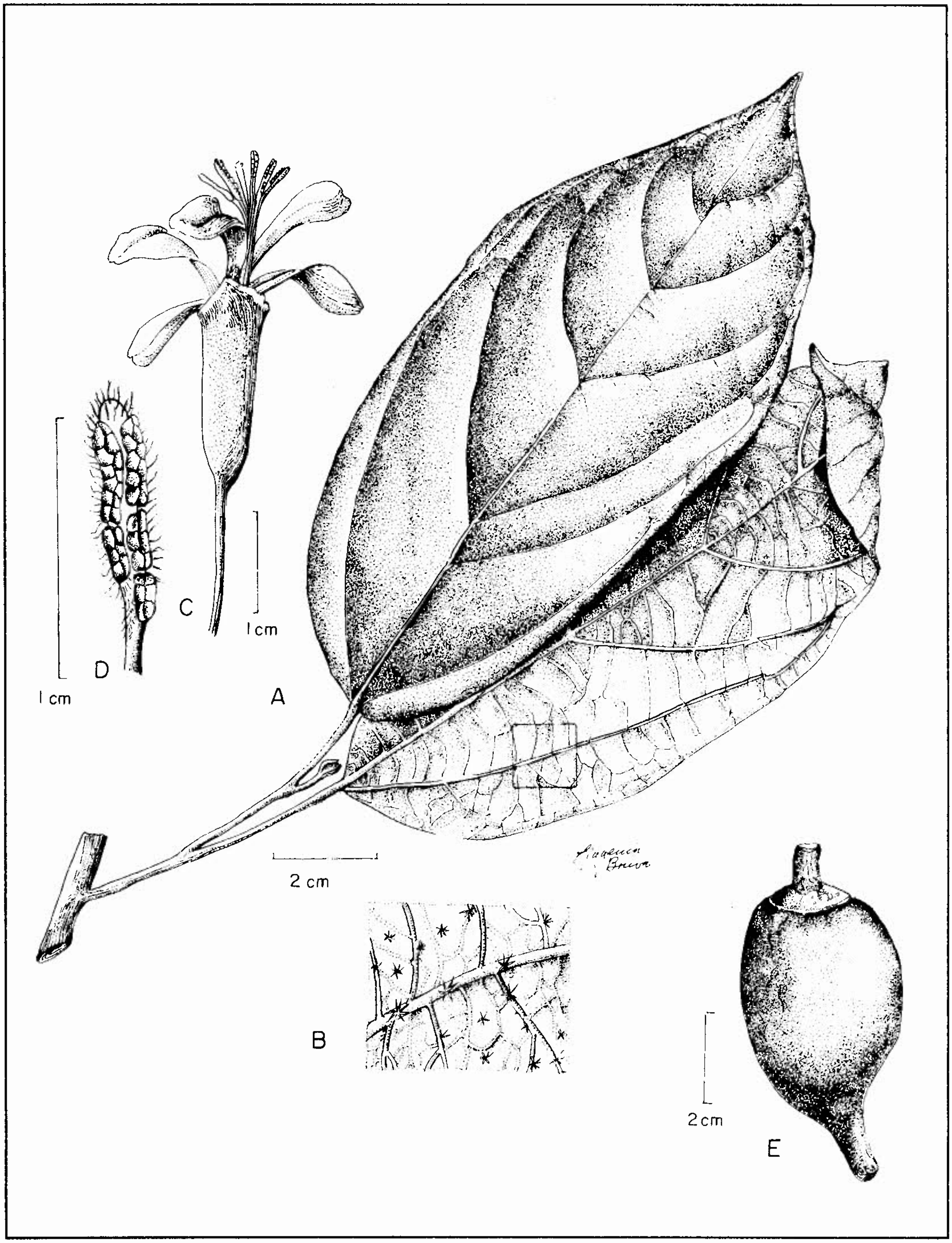

Figura 12. *Phragmotheca sidereotricha* Fernández-Alonso. -**A**. Rama. Detalle del indumento del envés. -**B**. Detalle del indumento estrellado del envés. -**C**. Flor. -**D**. Detalle de una rama estaminal. -**E**. Fruto (Dibujado del tipo *Payrona & Quijano 55*). Fruto.

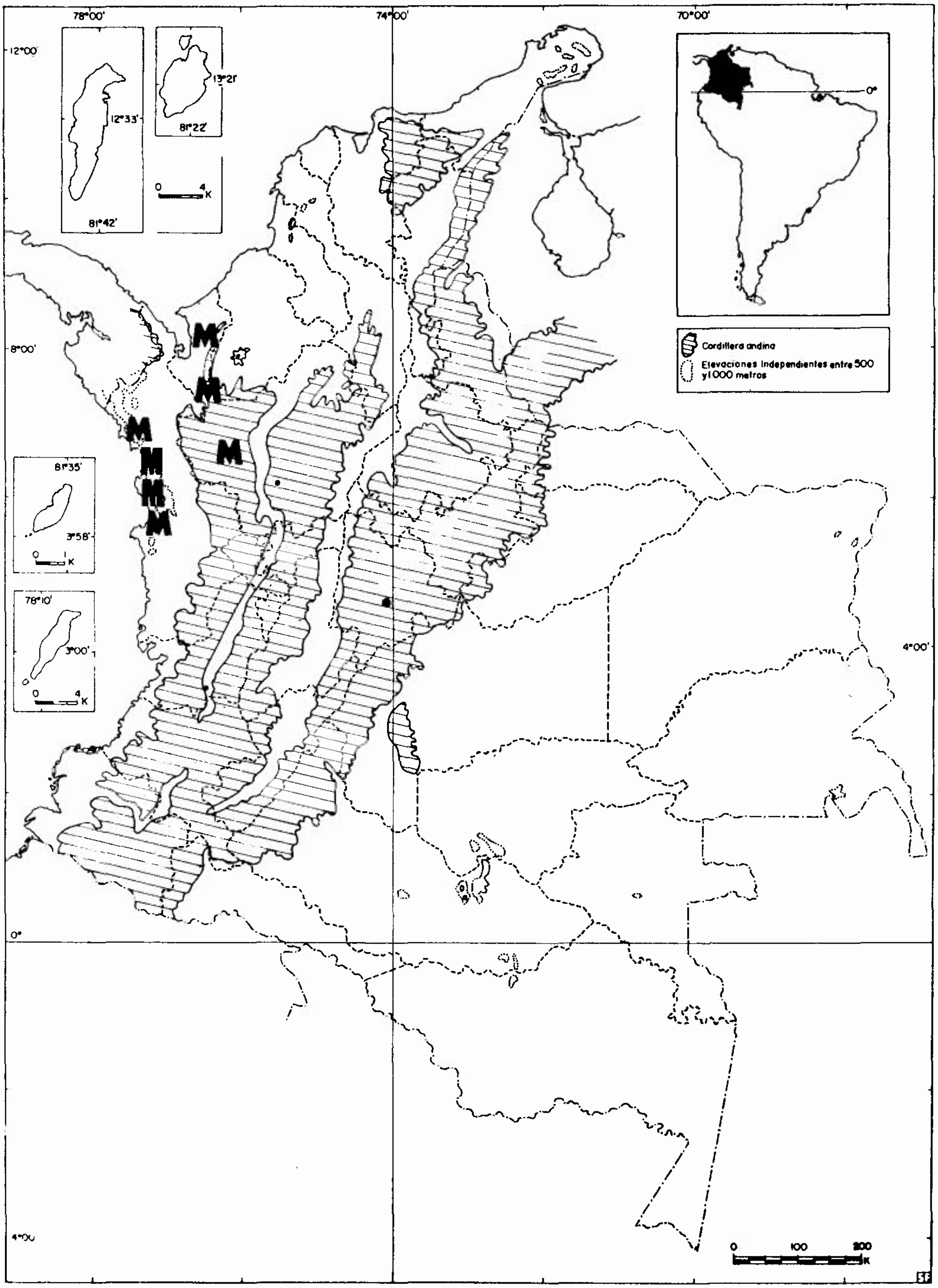
78°00'
74°00'
70°00'
12°00'
12°33'
81°42'
13°21'
81°22'
0 4 K
8°00'
0°
Cordillera andina
Elevaciones independientes entre 500 y 1000 metros
M
M
M
M
M
M
M
M
81°35'
3°58'
0 1 K
78°10'
3°00'
0 4 K
4°00'
0°
4°00
0 100 200 K

Figura 13. Mapa de distribución de *Phragmotheca mammosa* en Colombia (M).

Esta especie de hojas membranosas similares a las de *P. mammosa*, se separa bien de ella por los pedicelos florales más largos y gráciles, así mismo por las dimensiones de la flor y del cáliz fructífero. Presenta la distribución más meridional del género y amplía su área 500 Km hacia el Sur.

Otros especímenes estudiados

PERU. Dpto. PASCO. Prov. Oxapampa, valle de Palcazu, Zona del Río San José, drenaje del río Chuchurras. 400-500 m, 75° 20' W, 10 ° 09' S. Bosque primario intervenido en pendientes con suelos calizos, 14 may 1983, *Smith, D. N. 4029A* (MO 4578087).

Nombres vernáculos "Zapotillo rosado" (*Pairona & Quijano 55*).

Otras especies de *Phragmotheca*

Phragmotheca leucoflora D. Simpson, solo conocida de la Amazonia de Perú y Ecuador (SIMPSON, 1982; ALVERSON, 1991; BRAKO & ZARUCCHI, 1993).

Phragmotheca ecuadoriensis Alvers., conocida sólo de la Amazonia ecuatoriana (ALVERSON, 1991; RENNER & al. 1992). Presenta flores muy pequeñas y guarda relación con la especie *P. hydra* del litoral pacífico de Colombia, por la forma de sus hojas y sus flores y frutos pequeños.

Agradecimientos

A los curadores de herbarios Mauricio Velayos (MA), Alvaro Cogollo (JAUM), César Barbosa (FMB), Dayron Cárdenas (COAH) y Rocío Cortés (UDBC). A John Pipoly y al Jardín Botánico de Missouri por los envíos de colecciones peruanas. A Mauricio Velayos, Enrique Rico, Josefina Espina y Fabio García que participaron en una expedición de colección en el Chocó, financiada por la Agencia Española de Cooperación Técnica. Al Laboratorio de Palinología del ICN y a los biólogos Giovanni Bogotá y Sonia Lamprea, su colaboración técnica con las microfotografías. A Don José Cuatrecasas, Siwert Nilsson y Agustín Rudas su colaboración con la bibliografía. A Orlando Rangel y Clara I. Orozco la revisión del manuscrito. Eugenia de Brieva y Juan C. Pinzón ayudaron con las iconografías.

Literatura Citada

Acero Duarte, E. 1977. Estudio dendrológico de algunas especies del Chocó. -Colombia-. Tesis de grado, Univ. Distrital Francisco José de Caldas", Fac. Ing. Forestal. (ined.).

Ayala, M. V. 1985. Observaciones sobre la interacciones entre el colibrí *Thalurania furcata colombica* Bourcier, y las flores que le sirven de fuente de alimento en un bosque subandino. Tesis Biología, Univ. Nac. Colombia.

Alverson, W. S. 1984. *Quararibea pumila* (Bombacaceae), a new endemic from Costa Rica. *Brittonia* **36(3)**: 252-256.

_____________ 1989. *Matisia* and *Quararibea* (Bombacaceae) should be retained as separate genera. *Taxon* **38(3)**: 377-388.

_____________ 1989a. *Quararibea* (Bombacaceae): five new species from moist and wet forest of Costa Rica and Panamá. *Brittonia* **41(1)**: 61-74.

_____________ 1991. A synopsis of *Phragmotheca* (Bombacaceae), with two new species and new subspecies. *Brittonia* **43**: 73-87.

Bakuizen Van Den Brink, R. C. 1924. Revisio Bombacacearum. *Bull. Jard. Bot. Buitenz., ser. 3*, **6**: 161-240.

Bentham, G. 1862. Notes on Malvaceae and Sterculiaceae. *J. Proc. Linnaean Soc. London (Bot.)* **6**: 97-123.

Brako, L. & J. L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* **45**: 1-1251.

Cuatrecasas, J. 1946a. Notas a la Flora de Colombia VIII. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* **6(24)**: 533-551.

____________ 1946b. Notas a la Flora de Colombia IX. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* **7(25-26)**: 47-52.

____________ 1950. Bombacaceae, en: Studies in South American plants -II. *Fieldiana Bot.* **27**: 87-92.

____________ 1953. Un nouveau genre de Bombacées. *Patinoa. Rev. Intern. Bot. Appl. Agr. Trop.* **369**: 306-313.

____________ 1964. Miscelánea sobre Flora Neotrópica, I. *Ciencia (Mexico)* **23(4)**: 137-151.

____________ 1971. Miscellaneous notes on neotropical flora. *Phytologia* **20**: 465-481.

Ducke, A. 1935. Plantes nouvelles ou peu connues de la region amazonienne (VIII série). *Arch. Inst. Biol. Veget. Rio de Janeiro* **2(1)**: 27-73.

____________ 1937. New forest trees of the Brazilian Amazon. *Trop. Woods* **50**: 33-39.

Fernández Alonso, J. L. 1995. El elemento endémico en la Flora vascular y sus implicaciones para la conservación. pp. 32-42. En: Franco, P., Betancur, J. & Fernández, J. L. *"Comparación de la diversidad florística entre dos zonas de las vertientes amazónica y pacífica de Colombia"* Universidad Nacional de Colombia (inédito).

____________ **& A. Cogollo** 1992. Notas sobre *Matisia longiflora* Gleas. (Bombacaceae). *Caldasia* **17(1)**: 173-176.

Fryxell, P. A. 1968. A redefinition of the tribe Gossypieae. *Bot. Gaz.* **129(4)**: 269-308.

Fuchs, H. P. 1967. Pollen morphology of the family Bombacaceae. - *Rev. Paleobot. Palynol.* **3**: 119-132.

García Barriga, H. 1952. Contribución al estudio de las Bombacaceae de Colombia. *Mutisia* **2**: 4.

Gentry, A. H. 1986. Species richnees and floristic composition of Chocó region plant communities. *Caldasia* **75/76**: 71-91.

____________ 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **75**: 1-34.

____________ 1993. *A Field Guide of the families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú).* pp 1-895. Conservation International, Washington D.C.

Gleason, H.A. 1934. *Bernouillea* (Bombacaceae) en: Plantae krukovianae - III *Phytologia* **1**: 106-111.

Hutchinson, J. 1967. *The genera of flowering plants.* Vol. 2, dicotyledones. Oxford University Press, London.

Neill, D.A. & W. A. Palacios 1989. *Arboles de la Amazonia ecuatoriana.* Lista preliminar de especies. Min. Agric. & Ganad. Quito.

Nilsson, S. & A. Robyns. 1974. Pollen morphology and taxonomy of the genus *Quararibea* s. l. (Bombacaceae). *Bull. Jard. Bot. Natl. Belg.* **44**: 77-99.

____________ **&** __________. 1975. Pollen morphology of *Patinoa* Cuatr. (Bombacaceae) and its taxonomic significance. *Pollen & Spores* **17**: 59-66.

_________ & _________ 1986. Bombacaceae Kunth. *World pollen and spore flora* **14**. Almqvist & Wiksell, Stockholm.

Raffauf, R. F. & T. M. Zennie. 1983. The phytochemistry of *Quararibea funebris*. *Bot. Mus. Leafl.* **29(2)**: 151-158.

Renner, S.S., H. Balslev & L. B. Holm-Nielsen (1992). Flowering Plants of Amazonian Ecuador: a Checklist. *AAU Reports* **24**, Bot. Inst. Aarhus Univ. & Pontificia Univ. Catol. Ecuador. 1-124.

Robyns, A. 1966. *Bernouillea* Oliv., a genus of Bombacaceae new to Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **53**: 112-113.

_________ **& S. Nilsson**. 1972. Bombacaceae Neotropicae novae IV. Two new species of *Quararibea* from Amazonia. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* **42**: 347-352.

Sandwith, N. Y.. 1948. Contribution to the Flora of Tropical America: XLVIII. Notable additions to the Flora of Brithish Guiana. *Kew Bull.* **1948**: 303-307.

Schultes, R.E. & J. Cuatrecasas. 1972. De plantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes IX. A new species of ichtyotoxic plant from the Amazon. *Bot. Mus. Leafl.* **23(3)**: 129-136.

Schumann, K. 1890. Bombacaceae. - In: Engler, A. & K. Prantl. (eds.) *Naturl. Pflanzenfam.* **3(6)**: 53-68.

Simpson, D. R. 1982. New species from South America III. *Phytologia* **51**: 303-322.

Steyermark, J. A. 1987. Bombacaceae. In Flora of the Venezuelean Guayana -III. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **74**: 636-646.

Tsukada, M. 1964. Pollen morphology and identification. III. Modern and fossil tropical pollen with emphasis on Bombacaceae. *Pollen & Spores* **6**: 393-462.

Ulbrich, E. 1924. *Septotheca* Ulbrich, eine neue Gattung der Bombacaceae. *Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem* **9(82)**: 128-135.

Dirección del autor:

José Luis Fernández Alonso. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado Aéreo 7495, Santafé de Bogotá D. C., Colombia.